530.076
B450Đ

ThS.TRẦN THANH BÌNH

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12

BIÊN SOẠN THEO CHƯƠNG TRÌNH MỚI
Dành cho học sinh Ban Cơ bản và Nâng cao

ÔN LUYỆN THI TÚ TÀI, ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

DVL.012779

DIEM KHANH BO

NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

530.076
B450Đ

ThS. TRẦN THANH BÌNH

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM
VẬT LÍ 12

ÔN LUYỆN THI TÚ TÀI, ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

BIÊN SOẠN THEO CHƯƠNG TRÌNH MỚI
DÀNH CHO HỌC SINH BAN CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

THƯ VIỆN TỈNH BÌNH THUẬN
DVL / 12779 / 13

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH

Lời nói đầu

Nhằm giúp các em học sinh có tài liệu tốt khi học môn Vật lí 12 chúng tôi biên soạn quyển:

"Bộ đề thi trắc nghiệm Vật lí 12"

(Gồm 1740 câu trắc nghiệm khách quan lí thuyết và bài tập)

Trong quyển sách này có ba phần. Cụ thể các phần như sau:

- Phần I:
  - Các đề thi tốt nghiệp THPT (240 câu TNKQ)
  - Đáp án và hướng dẫn giải chi tiết.
- Phần II:
  - Các đề thi Đại học (1140 câu TNKQ)
  - Đáp án và hướng dẫn giải chi tiết.
- Phần III:
  - Các đề thi Đại học, Cao đẳng của Bộ Giáo dục và Đào tạo (360 câu TNKQ)
  - Đáp án chi tiết.

Chắc chắn rằng, nếu các em học sinh chịu khó làm các câu trắc nghiệm trong quyển sách này một cách đầy đủ thì các em sẽ có kết quả tốt môn Vật lí trong các kỳ thi.

Đây cũng là tài liệu tham khảo cho giáo viên cũng như phụ huynh học sinh trong việc giúp các em học tốt môn Vật lí 12.

Tuy tác giả có rất nhiều cố gắng trong quá trình biên soạn, nhưng chắc rằng quyển sách không thể tránh khỏi những thiếu sót. Mong quí vị giáo viên, các bậc phụ huynh và các em học sinh có những ý kiến đóng góp để lần tái bản sẽ hoàn chỉnh hơn.

Chân thành cảm ơn

Tác giả

Phần I. CÁC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP

Đề 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và a được biên độ tổng hợp là 2a. Hai dao động thành phần đó.

A. vuông pha với nhau
B. cùng pha với nhau
C. lệch pha π
D. lệch pha $\frac{\pi}{6}$.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với tần số f, biên độ 5 cm. Tìm quãng đường một chu kỳ.

A. 5 cm
B. 10 cm
C. 15 cm
D. 20 cm.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Tốc độ lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian một chu kỳ là:

A. ωA
B. $\omega A/2$
C. $\omega A/3$
D. $\omega A/4$.

Câu 4. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L, dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_{max}, khi đó

A. $R_0 = \frac{Z_L}{Z_C}$
B. $R_0 = |Z_L - Z_C|$
C. $R_0 = \frac{Z_L.Z_C}{2}$
D. $R_0 = Z_L + Z_C$.

Câu 5. Một vật có khối lượng 50 g treo vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A. 6,4 cm
B. 2,52 cm
C. 4,64 cm
D. 8,5 cm.

Câu 6. Động cơ điện xoay chiều là thiết bị điện biến đổi

A. Điện năng thành cơ năng

B. Điện năng thành hóa năng

C. Cơ năng thành nhiệt năng

D. Điện năng thành quang năng.

Câu 7. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đỉnh sóng liên tiếp trên mặt nước là 2 m. Chu kì dao động của một vật nổi trên mặt nước là 0,4 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

A. 2 m/s B. 4 m/s C. 5 m/s D. 10 m/s.

Câu 8. Sóng siêu âm

A. Truyền được trong chân không

B. Không truyền được trong chân không

C. Truyền trong không khí nhanh hơn trong thép

D. Truyền trong thép chậm hơn trong nước.

Câu 9. Một sợi dây thẳng dài có đầu O dao động với tần số f, vận tốc truyền sóng là 50 (cm/s). Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm gần nhất dao động ngược pha cách nhau là 40 cm. Tìm tần số:

A. 2,5 Hz B. 0,625 Hz C. 5 Hz D. 10 Hz.

Câu 10. So sánh độ bền vững của 2 hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ và ${}^{27}_{13}Al$.

Cho $m_n = 1,0087u$; $m_p = 1,0073u$, $1u = 931\left(\frac{MeV}{C^2}\right)$, hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ và ${}^{27}_{13}Al$ có $m_c = 12u$; $m_{Al} = 27u$.

A. Cacbon bền hơn nhôm

B. Nhôm bền hơn cacbon

C. Cacbon và nhôm bền như nhau

D. Không xác định được.

Câu 11. Một vật dao động có phương trình $x = 3\cos(\pi t)$ (cm; s). Tìm các thời điểm vật qua vị trí có li độ 1,5 cm.

A. $\left[\begin{array}{l} t = \frac{1}{3} + k \quad (k = 0, \quad 1, \quad ...) \\ t = -\frac{1}{3} + k \quad (k = 0, \quad 1, \quad ...) \end{array}\right.$

B. $\left[\begin{array}{l} t = \frac{1}{3} + 3k \quad (k = 0, \quad 1, \quad 2, ...) \\ t = -\frac{1}{3} + k \quad (k = 1, \quad 2, \quad ...) \end{array}\right.$

C. $\left[\begin{array}{ll} t = \frac{1}{3} + 2k & (k = 1, \quad 2, \quad ...) \\ t = -\frac{1}{3} + 2k & (k = 0, \quad 1, \quad ...) \end{array}\right.$

D. $\left[\begin{array}{ll} t = \frac{1}{3} + 2k & (k = 0, \quad 1, \quad ...) \\ t = -\frac{1}{3} + 2k & (k = 1, \quad 2, \quad ...) \end{array}\right.$

Câu 12. Chọn câu ***sai*** khi nói về sóng điện từ.

A. Sóng điện từ có thể nhiễu xạ, phản xạ, khúc xạ, giao thoa

B. Có $\vec{E}$ vuông góc $\vec{B}$ và cùng vuông góc phương truyền sóng

C. Sóng điện từ là sóng dọc

D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 13. Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm L = 0,2 mH và một tụ điện C mắc nối tiếp nhau. Người ta thấy rằng cứ sau khoảng thời gian $\Delta t = 5.10^{-6}$ s thì năng lượng điện trường trong tụ điện bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây. Điện dung của tụ điện là:

A. 50,7 nF B. 60,7 nF C. 70,7 nF D. 80,7 nF.

Câu 14. Sóng nào sau đây là sóng điện từ:

A. sóng hạ âm B. sóng âm

C. sóng siêu âm D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa theo phương trình:

$x = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn với chu kì là:

A. 1 s B. 0,5 s C. 2 s D. 2,5 s.

Câu 16. Trong mạch RLC, khi $Z_L = Z_C$ khẳng định nào sau đây là sai:

A. Điện áp hiệu dụng hai đầu R đạt cực đại

B. Cường độ dòng điện hiệu dung đạt cực đại

C. Điện áp trên hai đầu cuộn cảm và trên tụ điện đạt cực đại

D. Hệ số công suất đạt cực đại.

Câu 17. Một khung dây có từ thông dạng: $\phi = 4.10^{-3}.\cos 4\pi t$ (Wb). Tìm suất điện động cực đại của khung.

A. 8π (mV) B. 16π (mV) C. 4π (mV) D. 2π (mV).

Câu 18. Cho dòng điện xoay chiều có cường độ 2A tần số 50 Hz qua cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là

A. 200 V B. 300 V C. 250 V D. 400 V.

Câu 19. Với r_0 là bán kính Bo, bán kính quỹ đạo dừng N là

A. $25r_0$ B. r_0 C. $16r_0$ D. $4r_0$.

Câu 20. Trong thí nghiệm Iâng, cho a = 2 mm, D = 1,5 m. Ánh sáng trắng được dùng trong thí nghiệm $0,38\ \mu m \le \lambda \le 0,76\ \mu m$. Có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng tại M cách vân sáng trung tâm 5 mm.

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9.

Câu 21. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,76\ \mu m$ và $\lambda_2 = 0,38\ \mu m$ vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,42\ \mu m$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện.

A. Cả hai bức xạ

B. Chỉ có bức xạ λ_1

C. Chỉ có bức xạ λ_2

D. Không có bức xạ nào trong 2 bức xạ trên.

Câu 22. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ được tính theo công thức

A. $I = I_0\sqrt{2}$ B. $I = \frac{I_0}{2}$ C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ D. $I = \frac{\sqrt{2}}{I_0}$.

Câu 23. Một chất phóng xạ lúc mới nhận về có khối lượng m_0. Khi lấy ra sử dụng thì bị phân rã hết $\frac{1}{4}$ khối lượng ban đầu. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng. Cho T = 20 năm.

A. 8,3 năm B. 0,415 năm C. 10 năm D. 5 năm.

Câu 24. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến có bước sóng lần lượt là λ_1, λ_2, λ_3. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ B. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

C. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ D. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$.

Câu 25. Một ống rơnghen có hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 4000 V, cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js, $c = 3.10^8$ m/s. Bước sóng ngắn nhất của tia rơnghen mà ống có thể phát ra là

A. $3,105.10^{-10}$ m B. $6,2.10^{-10}$ m

C. $3,05.10^{-10}$ m D. $3,501.10^{-10}$ m.

Câu 26. Công thoát êlectrôn (êlectron) ra khỏi một kim loại là A = 2,88 eV. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^{8}$ m/s và 1 eV = $1{,}6.10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,38 μm   B. 0,76 μm   C. 0,4313 μm   D. 0,56 μm.

Câu 27. Lần lượt chiếu hai bức xạ có tần số $f_1 = 2.10^{15}$ Hz và $f_2 = 4.10^{15}$ Hz vào catốt của tế bào quang điện có công thoát A = 5,78 eV. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s

A. Bức xạ có tần số f_1 B. Cả hai bức xạ

C. Bức xạ có tần số f_2 D. Không có bức xạ nào.

Câu 28. Trong TN Iâng về GTAS với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}38$ μm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0{,}3$ mm. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0{,}55$ μm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn có khoảng vân i_2 là

A. 0,134 mm   B. 0,234 mm

C. 0,334 mm   D. 0,434 mm.

Câu 29. Gọi:

(I): Định luật bảo toàn điện tích

(II): Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A)

(III): Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

(IV): Định luật bảo toàn khối lượng

Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

A. (I)   B. (II)   C. (III)   D. (IV).

Câu 30. Nếu một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ thì có chu kì bán rã là

A. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ B. $\ln 2 = \frac{\lambda}{T}$ C. $\lambda = \frac{T}{\ln 2}$ D. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$.

Câu 31. Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là

A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C + \frac{1}{\omega L}\right)}}$ B. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

C. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)}}$ D. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)^2}}$.

Câu 32. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật m và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Kích thích để vật dao động điều hòa với động năng cực đại 0,02 J. Biên độ dao động của vật là

A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 4 cm.

II. PHẦN RIÊNG (8 câu) Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (8 câu, từ câu 33 đến câu 40)

Câu 33. Gọi N_0 là số hạt nhân của một chất phóng xạ ở thời điểm t = 0 và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là

A. $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ B. $N = N_0 e^{\lambda t}$

C. $N = 1/2 N_0 e^{-\lambda t}$ D. $N = N_0 \ln(2e^{-\lambda t})$.

Câu 34. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo dãn một đoạn 4 cm, $g = \pi^2$ m/s^2. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đó là bao nhiêu giây?

A. 0,2 s B. 0,3 s C. 0,4 s D. 0,5 s.

Câu 35. Một nguồn sóng cơ dao động với biên độ không đổi, tần số dao động 200 Hz. Hai điểm MN = 0,25 m gần nhau nhất trên phương truyền sóng luôn dao động vuông pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 m/s B. 200 m/s C. 300 m/s D. 400 m/s.

Câu 36. Đoạn mạch gồm một điện trở nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Một vôn kế (có điện trở rất lớn) mắc giữa hai đầu điện trở thì chỉ 80 V, mắc giữa hai đầu cuộn dây thì chỉ là 60 V. Số chỉ vôn kế là bao nhiêu khi mắc giữa hai đầu đoạn mạch trên?

A. 80 V B. 60 V C. 140 V D. 100 V.

Câu 37. Trong nguyên tử Hyđrô, khi chọn gốc thế năng tương tác giữa hạt nhân và electron ở vô cực thì mức năng lượng của electron ở quỹ đạo M là $E_3 = -1{,}51$ (eV). Tìm bước sóng ngắn nhất trong dãy Pasen của nguyên tử Hyđrô. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s

A. 0,8226 μm B. 0,8226 nm

C. 0,8226 pm D. 0,8226 mm.

Câu 38. Trong thí nghiệm Iâng (Young) $a = 1$ mm, $D = 2$ m, ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng trắng có bước sóng biến đổi liên tục từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Chiều rộng quang phổ bậc 1 trên màn ảnh là:

A. 0,76 μm B. 0,76 mm C. 1,52 μm D. 1,52 mm.

Câu 39. Một mạch dao động điện từ lí tưởng có $L = 16.10^{-4}$ (H), $C = 25$ pF. Ở thời điểm ban đầu dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại và bằng 20 mA. Phương trình dao động của điện tích trên các bản tụ là:

A. $q = 4.10^{-8}\cos(5.10^6t + \frac{\pi}{2})$ (C) B. $q = 6.10^{-8}\cos(5.10^6t)$ (C)

C. $q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6t - \frac{\pi}{2})$ (C) D. $q = 4.10^{-9}.\cos(5.10^6t)$ (C).

Câu 40. Hạt nhân ${}^{210}_{84}Po$ phóng xạ phát ra một hạt α và một hạt nhân X như phản ứng.

$$ {}^{210}_{84}Po \rightarrow \alpha + X $$

Phân rã này tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng? Cho $m_{Po} = 209{,}93730u$; $m_X = 205{,}92944u$; $m_\alpha = 4{,}00150u$; $1u = 931\ MeV/c^2$.

A. tỏa 5,92 MeV B. tỏa 5,92 eV

C. thu 5,92 MeV D. tỏa 5925 MeV.

b) Theo chương trình nâng cao (8 câu, từ câu 41 đến câu 48)

Câu 41. Chiếu tới tế bào quang điện ánh sáng có bước sóng 4200 Å, giới hạn quang điện là 5500 Å. Tìm hiệu điện thế giữa Anốt và Catốt để triệt tiêu dòng điện.

Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg; $-e = -1{,}6.10^{-19}$ C.

A. $U_{AK} \leq -0{,}5$ V B. $U_{AK} \leq -0{,}7$ V

C. $U_{AK} > -0{,}7$ V D. $U_{AK} \geq -0{,}7$ V.

Câu 42. Một vật chuyển động tròn đều sau thời gian 2 s quay được góc là 80π (rad). Tìm chu kì quay của vật

A. 0,05 s B. 0,06 s C. 0,07 s D. 0,08 s.

Câu 43. Một điểm trên vành đĩa tròn cách trục quay đi qua tâm một khoảng R khi đĩa quay tròn đều quanh trục thì tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đó có quan hệ với nhau theo biểu thức nào trong các biểu thức sau?

A. $v = \frac{\omega}{R}$ B. $v = \frac{R}{\omega}$ C. $\omega = \frac{v}{R}$ D. $R = v^2.\omega$.

Câu 44. Chiều dài của một cái thước có chiều dài riêng 40 cm chuyển động với tốc độ v = 0,8 c là bao nhiêu?

A. 30 cm B. 6 cm C. 16 cm D. 24 cm.

Câu 45. Trong TN GTAS với khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân là 2 mm. Giá trị λ là

A. 0,4 μm B. 0,5 μm C. 0,6 μm D. 0,7 μm.

Câu 46. Một nguồn phóng xạ nhân tạo có độ phóng xạ lớn hơn mức độ an toàn cho phép 64 lần. Thời gian độ phóng xạ giảm đến mức độ an toàn là 24 giờ. Tìm T.

A. 0,3 giờ B. 4 giờ C. 5 giờ D. 10 giờ.

Câu 47. Một bánh xe quay đều xung quanh một trục cố định với tần số 7200 vòng/phút. Trong thời gian 4 s bánh xe quay được 1 góc bằng bao nhiêu?

A. 240π (rad) B. 24π (rad)

C. 960π (rad) D. 96π (rad).

Câu 48. Hai học sinh A và B đứng trên một chiếc đu quay tròn đều quanh trục cố định đi qua tâm. Học sinh A ở ngoài rìa, học sinh B ở cách đoạn bằng một phần tư bán kính chiếc đu quay. Gọi T_A, T_B là chu kì quay của học sinh A và học sinh B. Lúc này ta có:

A. $T_A = T_B$ B. $T_A < T_B$

C. $T_A > T_B$ D. $T_A = 4T_B$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 1

1. B	2. D	3. A	4. B	5. B	6. A	7. C	8. B
9. B	10. B	11. D	12. C	13. A	14. D	15. B	16. C
17. B	18. D	19. C	20. D	21. C	22. C	23. A	24. B
25. A	26. C	27. B	28. D	29. D	30. A	31. D	32. B
33. A	34. C	35. B	36. D	37. A	38. B	39. C	40. A
41. B	42. A	43. C	44. D	45. B	46. B	47. C	48. A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. → Chọn B.

Câu 2. $S = 4A = 4.5 = 20$ cm → Chọn D.

Câu 3. Tốc độ lớn nhất trong 1T là khi vật qua VTCB → Chọn A.

Câu 4. R thay đổi để công suất mạch cực đại thì $R_0 = |Z_L - Z_C|$ → Chọn B.

Câu 5.

- $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} = \sqrt{\dfrac{100}{0,05}} = 44,72$ rad/s

- $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2} = 2^2 + \dfrac{(40\sqrt{3})^2}{44,72^2}$

$\rightarrow A^2 = 6,4 \rightarrow A = 2,52$ cm → Chọn B.

Câu 6. → Chọn A.

Câu 7. Khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp là 1 bước sóng → $\lambda = 2$ m.

Mà $\lambda = v.T \rightarrow v = \dfrac{\lambda}{T} = \dfrac{2}{0,4} = 5$ m/s → Chọn C.

Câu 8. → Chọn B.

Câu 9. Hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha cách nhau $\lambda/2$

Nên $\lambda/2 = 40$ cm $\rightarrow \lambda = 40.2 = 80$ (cm)

Mà $\lambda = \dfrac{v}{f} \rightarrow f = \dfrac{v}{\lambda} = 0,625$ (Hz) → Chọn B.

Câu 10. Nhận xét: Muốn so sánh độ bền vững của hai hạt nhân thì phải so sánh năng lượng liên kế riêng. Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt càng bền vững.

* Xét hạt ${}^{12}_{6}C$

- $m_0 = Z.m_p + N.m_n = Z.m_p + (A - Z)m_n$

$$= 6.1,0073u + 6.1,0087u$$

$$= 12,096u$$

- $m = m_{hn} = m_c = 12u$

$\rightarrow w_{lk} = (m_0 - m)c^2 = 0,096uc^2$

$$= 0,096.931.\frac{MeV}{c^2}.c^2 = 89,376 \text{ MeV}$$

Suy ra $E_r = \dfrac{w_{lk}}{A} = \dfrac{89,376}{12} = 7,448$ MeV

* Xét hạt $^{27}_{13}Al$

- $m_0 = Z.m_p + N.m_n = Z.m_p + (A - Z)m_n$

$= 13.1{,}0073u + 14.1{,}0087u$

$= 27{,}2167u.$

- $m = m_{hn} = m_{Al} = 27u$
- $w_{lk} = (m_0 - m)c^2 = 0{,}2167u.c^2$

$$= 0{,}2167.\frac{931MeV}{c^2}.c^2$$

$= 201{,}7477$ MeV.

Suy ra $E_r = \dfrac{w_{lk}}{A} = 7{,}472$ MeV

Do $E_{r_{Al}} > E_{r_C}$ nên nhôm bền hơn cacbon → Chọn B.

Câu 11. $x = 3.\cos\pi t$ (*)

Mà x = 1,5 cm

(*) → $1{,}5 = 3.\cos\pi t$

$$\Leftrightarrow \cos\pi t = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t = \dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ \pi t = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{3} + 2k\ (k = 0, 1, 2...) \\ t = -\dfrac{1}{3} + 2k\ (k = 1, 2...) \end{array}\right. \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 12. → Chọn C.

Câu 13. Sau khoảng thời gian $\Delta t = 5.10^{-6}$ s thì $w_L = w_C$

$$\rightarrow \frac{T}{4} = 5.10^{-6} \rightarrow T = 20.10^{-6}\ s$$

Mà $T = 2\pi\sqrt{LC} \rightarrow C = \dfrac{T^2}{4\pi^2.L}$

$$\Leftrightarrow C = \frac{(20.10^{-6})^2}{4.3{,}14^2.0{,}2.10^{-3}}$$

$\Leftrightarrow C = 5{,}07.10^{-8}$ F $= 50{,}7.10^{-9}$ F

$\Leftrightarrow C = 50{,}7$ nF → Chọn A.

Câu 14. → Chọn D.

Câu 15. Thế năng biến thiên tuần hoàn với chu kỳ T' = T/2.

Với T là chu kỳ của vật dao động điều hòa

Vậy ta có $T' = \frac{T}{2} = \frac{2\pi/\omega}{2} = \frac{2\pi/2\pi}{2} = 0,5$ (s) → Chọn B.

Câu 16. → Chọn C.

Câu 17. $E_0 = \phi_0.\omega \Leftrightarrow E_0 = 4.10^{-3}.4\pi$

$\Leftrightarrow E_0 = 16\pi.10^{-3}$ (V)

$\Leftrightarrow E_0 = 16\pi$ (mV) → Chọn B.

Câu 18.

- $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi\ \frac{rad}{s}$
- $Z_L = L.\omega = \frac{2}{\pi}.100\pi = 200\Omega$
- $I = \frac{U_L}{Z_L} \rightarrow U_L = I.Z_L = 2.200 = 400$ (V) → Chọn D.

Câu 19. $r_n = n^2.r_0$

Mà quỹ đạo N thì n = 4

$\rightarrow r_4 = 4^2.r_0 = 16r_0$ → Chọn C.

Câu 20. Để các bức xạ cho vân sáng tại M thì $x_X = x_M$

$\rightarrow ki = x_M \Leftrightarrow k.\frac{\lambda D}{a} = x_M \Leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{k.D}$

mà $0,38\mu m \le \lambda \le 0,76\mu m$

$\rightarrow 0,38.10^{-6} \le \frac{5.10^{-3}.2.10^{-3}}{k.1,5} \le 0,76.10^{-6}$

$\Leftrightarrow 8,77 \le k \le 17,54$

→ k = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

→ có 9 bức xạ cho vân sáng tại M → Chọn D.

Câu 21. Do

- $\lambda_1 > \lambda_0$ → không xảy ra hiện tượng quang điện
- $\lambda_2 < \lambda_0$ → xảy ra hiện tượng quang điện → Chọn C.

Câu 22. → Chọn C.

Câu 23. Do $\Delta m = \frac{1}{4}m_0$

Mà $\Delta m = m_0 - m$

$\rightarrow m = m_0 - \Delta m = m_0 - \frac{1}{4}m_0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{4}m_0$

Ta có: $m = m_0.2^{-t/T}$

$$\rightarrow \frac{3}{4}m_0 = m_0.2^{-t/T}$$

$$\Leftrightarrow 2^{-t/T} = 2^{-0,415} \Leftrightarrow \frac{t}{T} = 0,415T \Leftrightarrow t = 0,415t = 8,3 \text{ năm} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 24. → Chọn B.

Câu 25. Áp dụng công thức $\frac{hc}{\lambda_{min}} = e.U_{AK}$

$$\rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{e.U_{AK}}$$

$$\Leftrightarrow \lambda_{min} = 3,105.10^{-10} \text{ m} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 26. $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{2,88.1,6.10^{-19}}$

$$\Leftrightarrow \lambda_0 = 0,4313.10^{-6} \text{ m} \Leftrightarrow \lambda_0 = 0,4313 \text{ µm} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 27.

- $\varepsilon_1 = hf_1 = 1,325.10^{-18}$ J
- $\varepsilon_2 = hf_2 = 2,65.10^{-18}$ J
- $A = 5,78 \text{ eV} = 5,78.1,6.10^{-19} = 9,248.10^{-19}$ J

Do $\varepsilon_1, \varepsilon_2 > A$ → cả 2 bức xạ đều xảy ra hiện tượng quang điện → Chọn B.

Câu 28. Ta có: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a}$; $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a}$

Lập tỉ số $\frac{i_2}{i_1} = \frac{\frac{\lambda_2 D}{a}}{\frac{\lambda_1 D}{a}} \rightarrow \frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$

$$\Leftrightarrow i_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}.i_1$$

$$\Leftrightarrow i_2 = 0,434 \text{ mm} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 29. → Chọn D.

Câu 30. → Chọn A.

Câu 31. → Chọn D.

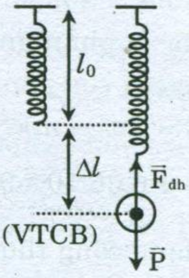
Câu 32. $W = W_{d_{max}}$ (khi vật qua VTCB)

$$\rightarrow \frac{KA^2}{2} = 0,02$$

$$\Leftrightarrow A = 0,02 \text{ m} \rightarrow A = 2 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 33. → Chọn A.

Câu 34. Do lò xo dao động thẳng đứng



Tại VTCB ta có $F_{dh} = P$

$\rightarrow k.\Delta l = mg$

$\Leftrightarrow \dfrac{m}{k} = \dfrac{\Delta l}{g}$

mà $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}$

$\rightarrow T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}} = 2.3{,}14\sqrt{\dfrac{0{,}04}{\pi^2}}$

$\Leftrightarrow T = 0{,}4$ (s) → Chọn C.

Câu 35. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động vuông pha với nhau cách nhau $\dfrac{\lambda}{4} \rightarrow \dfrac{\lambda}{4} = 0{,}25$ m $\Leftrightarrow \lambda = 1$ m

mà $\lambda = \dfrac{v}{f} \rightarrow v = \lambda.f$

$\Leftrightarrow v = 1.200 \Leftrightarrow v = 200$ m/s → Chọn B.

Câu 36. $U_R = 80$ V; $U_L = 60$ V

$U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100$ V → Chọn D.

Câu 37. $E_\infty - E_3 = \dfrac{hc}{\lambda_{min}}$

mà $E_\infty = 0$

$\Leftrightarrow \lambda_{min} = 0{,}8226.10^{-6}$ m $\Leftrightarrow \lambda_{min} = 0{,}8226$ μm → Chọn A.

Câu 38. $\Delta x = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím})$

$= \dfrac{1.2}{10^{-3}}(0{,}76.10^{-6} - 0{,}38.10^{-6})$

$= 0{,}76.10^{-3}$ m $= 0{,}76$ mm → Chọn B.

Câu 39. $q = q_0.\cos(\omega t + \varphi)$

- $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} = 5.10^6$ rad/s
- $q_0 = \dfrac{I_0}{\omega} = 4.10^{-9}$ C
- Do ở $t = 0$ thì $i = I_0 \rightarrow \varphi_i = 0$

$\rightarrow i = 20.10^{-3}\cos(5.10^6 t)$ (A)

→ mà q trễ pha hơn i 1 góc $\dfrac{\pi}{2}$ nên $q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6 t - \dfrac{\pi}{2})$ (C)

→ Chọn C.

THƯ VIỆN TỈNH BÌNH THUẬN
DVL / 12779/ 13

Câu 40.

- $m_0 = m_p = 209{,}93730u$
- $m = m_\alpha + m_X = 209{,}93094u$
- Do $m_0 > m$ → phản ứng tỏa năng lượng

Năng lượng tỏa của phản ứng là:

$$\Delta E = (m_0 - m)c^2 = 6{,}36.10^{-3}uc^2$$

$$= 6{,}36.10^{-3}.931\ \frac{MeV}{c^2}c^2 = 5{,}92\ MeV \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 41. Áp dụng công thức Anhxtanh

$$\varepsilon = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$$

mà $\begin{cases} \dfrac{mv_{0\max}^2}{2} = e.U_h \\ \varepsilon = \dfrac{hc}{\lambda} \\ A = \dfrac{hc}{\lambda_0} \end{cases} \rightarrow \dfrac{hc}{\lambda} = \dfrac{hc}{\lambda_0} + e.U_h \Leftrightarrow U_h = \dfrac{\left(\dfrac{hc}{\lambda} - \dfrac{hc}{\lambda_0}\right)}{e}$

$$\Leftrightarrow U_h \approx 0{,}7\ (V) \rightarrow U_{AK} \le -0{,}7\ V \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 42. $\varphi - \varphi_0 = \omega.t \Leftrightarrow 80\pi = \omega.2 \Leftrightarrow \omega = 40\pi$ (rad/s)

- $T = \dfrac{2\pi}{\omega} \Leftrightarrow T = \dfrac{2\pi}{40\pi} = 0{,}05$ (s) → Chọn A.

Câu 43. → Chọn C.

Câu 44. $l = l_0\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}} = 0{,}4\sqrt{1 - \dfrac{(0{,}8c)^2}{c^2}} \Leftrightarrow l = 0{,}24\ m = 24\ cm$ → Chọn D.

Câu 45. $\lambda = \dfrac{ia}{D} = \dfrac{2.10^{-3}.0{,}5.10^{-3}}{2} \rightarrow \lambda = 0{,}5.10^{-6}\ m = 0{,}5\ \mu m$ → Chọn B.

Câu 46. Ta có: $H = H_0.2^{-t/T}$

Mà $H_0 = 64\ H \rightarrow H = 64.H.2^{-t/T} \Leftrightarrow 2^{-t/T} = \dfrac{1}{64} = 2^{-6} \Leftrightarrow \dfrac{t}{T} = 6 \rightarrow T = \dfrac{t}{6}$

$$\Leftrightarrow T = 4\ (\text{giờ}) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 47.

- $\omega = 7200\ \dfrac{\text{vòng}}{\text{phút}} = \dfrac{7200.2\pi}{60}\ \dfrac{rad}{s} = 240\pi$ (rad/s)
- $\varphi - \varphi_0 = \omega.t \Leftrightarrow \varphi - \varphi_0 = 240.\pi.4 = 960\pi$ (rad)

⇒ góc quay $\Delta\varphi = 960\pi$ (rad) → Chọn C.

Câu 48. → Chọn A.

Đề 2

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 100 (N/m) gắn với quả cầu khối lượng m_0. Quả cầu dao động với A = 4 cm. Động năng của quả cầu ứng với li độ 2 cm là

A. 0,08 (J) B. 0,06 (J) C. 0,02 (J) D. 0,05 (J).

Câu 2. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh. Dòng điện cùng pha điện áp ở hai đầu đoạn mạch điện này thì

A. $L\omega = \dfrac{1}{C\omega}$ B. $L\omega < \dfrac{1}{C\omega}$ C. $L\omega > \dfrac{1}{C\omega}$ D. $\omega = \dfrac{1}{LC}$.

Câu 3. Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Vật qua vị trí cân bằng với tốc độ v_0 = 31,4 cm/s. Khi t = 0, vật qua vị trí có li độ x = –5 cm ngược chiều dương quĩ đạo. Lấy $\pi^2 = 10$. Gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Phương trình dao động điều hòa của vật là:

A. $x = 5.\cos\left(2\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm) B. $x = 10.\cos\left(\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm)

C. $x = 10\cos\left(\pi t - \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm) D. $x = 10\sin\left(\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\cos\left(\omega t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ B. $x = A\cos\left(\omega t - \dfrac{\pi}{2}\right)$

C. $x = A\cos\omega t$ D. $x = A\cos\left(\omega t + \dfrac{\pi}{4}\right)$.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ x = A/2 đến vị trí có li độ x = A là

A. $\dfrac{T}{8}$ B. $\dfrac{T}{4}$ C. $\dfrac{T}{12}$ D. $\dfrac{T}{6}$.

Câu 6. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

A. $v = A\sin(\omega t + \varphi)$ B. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$

C. $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 7. Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng phương, với các phương trình là:

$x_1 = 40\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm; $x_2 = 30\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là:

A. $x = 50\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) B. $x = 70\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

C. $x = 70\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) D. $x = 70\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

Câu 8. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động vuông pha với nhau cách nhau là

A. Nửa bước sóng B. Một bước sóng

C. Một phần tư bước sóng D. Ba phần tư bước sóng.

Câu 9. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với $f = 50$ Hz. Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy 2 điểm cách nhau 25 cm dao động ngược pha. Tìm V. Biết tốc độ truyền sóng trong khoảng 400 (cm/s) đến 800 (cm/s).

A. 400 cm/s B. 500 cm/s C. 600 cm/s D. 700 cm/s.

Câu 10. Chiết suất của thủy tinh giảm dần khi chiếu các ánh sáng đơn sắc theo thứ tự là

A. Đỏ, vàng, lam, tím B. Tím, lam, vàng, đỏ

C. Đỏ, vàng, tím, lam D. Tím, đỏ, vàng, lam.

Câu 11. Phương trình sóng tại nguồn O có dạng: $u_0 = 4.\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Vận tốc truyền sóng là 80 cm/s. Phương trình sóng tại M cách O là 10 cm như thế nào?

A. $u_M = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{24}\right)$ (cm) B. $u_M = 4\cos(10\pi t - \frac{13\pi}{12})$ (cm)

C. $u_M = 6.\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{24}\right)$ (cm) D. $u_M = 40\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{22}\right)$ (cm).

Câu 12. Hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$ sau một chuỗi các phóng xạ gồm 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^- thì

A. Số khối bị giảm 32, prôtôn giảm 10

B. Số khối tăng 32, prôtôn tăng 10

C. Số khối giảm 18, prôtôn tăng 32

D. Số khối tăng 6, prôtôn tăng 8.

Câu 13. Mạch dao động L, C có L = 0,05 (H), cường độ dòng điện cực đại là 4 A. Năng lượng điện cực đại là bao nhiêu?

A. 0,2 (J) B. 0,3 (J) C. 0,4 (J) D. 0,5 (J).

Câu 14. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường

B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi mà không truyền được trong chân không

C. Sóng điện là sóng ngang

D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s.

Câu 15. Mạch dao động có L = 8 mH, C = 16 mF. Tại thời điểm mà cường độ dòng điện là 2mA thì điện tích của tụ là 6nC. Tìm điện tích cực đại của tụ.

A. 22,6 μc B. 10,5 μc C. 5,67 μc D. 2,48 μc.

Câu 16. Dòng điện đi qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_0\cos\omega t$. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch nhanh pha hơn cường độ dòng điện khi

A. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ B. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ C. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ D. $\omega > \frac{1}{LC}$.

Câu 17. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 1600 vòng, cuộn sơ cấp có 400 vòng. Bỏ qua hao phí máy biến áp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là 200 V. Tìm điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn sơ cấp.

A. 50 V B. 60 V C. 100 V D. 120 V.

Câu 18. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng khi có ánh ánh thích hợp chiếu vào chất bán dẫn thì

A. Điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh

B. Số lượng các hạt mang điện giảm

C. Sinh ra các hạt mang điện bật ra khỏi chất bán dẫn

D. Độ dẫn điện cho chất bán dẫn không đổi.

Câu 19. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

A. $Z_L = \frac{-R^2}{(Z_L - Z_C)}$ B. $Z_L = R^2.(Z_L - Z_C)$

C. $Z_L = \frac{R^2}{(Z_L - Z_C)}$ D. $Z_L = \frac{Z_L - Z_C}{+R^2}$.

Câu 20. Trong thí nghiệm I âng được thực hiện bởi ánh sáng đơn sắc. Khi khoảng cách từ 2 khe đến màn là D thì khoảng vân là i. Hỏi khi giảm khoảng cách D đi một nửa thì khoảng vân sẽ như thế nào?

A. Tăng 2 lần B. Giảm đi một nửa

C. Tăng lên 4 lần D. Tăng lên 3 lần.

Câu 21. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động tại một thời điểm t luôn

A. Cùng pha với li độ dao động

B. Sớm pha π/6 so với li độ dao động

C. Ngược pha với li độ dao động

D. Lệch pha π/2 so với li độ dao động.

Câu 22. Cho mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch 1 hiệu điện thế xoay chiều $u_{AB} = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Công suất trên toàn mạch P = 180 W. Điện trở R có giá trị bằng

A. 80 Ω B. 45 Ω

C. 80 Ω và 45 Ω D. 80 Ω hoặc 65 Ω.

Câu 23. Urani $^{238}_{92}U$ sau một số phóng xạ α và β^- biến thành chì $^{206}_{82}Pb$ theo phản ứng:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8.\alpha + x.\beta^-$$

Số hạt β^- sẽ là

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7.

Câu 24. Thí nghiệm Iâng với ánh sáng đơn sắc. Khi thực hiện thí nghiệm trong không khí thì người ta thấy khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 4 mm. Khi thực hiện trong nước có n = 4/3 thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu?

A. 2 mm B. $\frac{3}{4}$ mm C. $\frac{4}{3}$ mm D. $\frac{1}{2}$ mm.

Câu 25. Tính chất nào sau đây không phải là của tia tử ngoại?

A. Tác dụng lên kính ảnh

B. Có thể gây ra hiện tượng quang điện

C. Làm iôn hóa không khí

D. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn tia hồng ngoại.

Câu 26. Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0{,}5$ μm. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 3.10^8 m/s và $6{,}625.10^{-34}$ Js. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}42$ μm, thì đông năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện là

A. 0,27 eV B. 0,37 eV C. 0,6 eV D. 0,47eV.

Câu 27. Người ta chiếu ánh sáng có λ_1, λ_2 mà năng lượng phôtôn ứng với λ_1, λ_2 là 4eV và 6eV vào catốt có A = 4,5 eV. Hỏi có hiện tượng quang điện khổng

A. λ_1 có, λ_2 không B. λ_1, λ_2 đều không

C. λ_1 không, λ_2 có D. λ_1, λ_2 đều có.

Câu 28. Chất ${}^{131}_{53}I$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 600 g chất này thì sau 16 ngày đêm còn lại là

A. 150 g B. 450 g C. 250 g D. 350 g.

Câu 29. Trong quang phổ vạch của hiđrô, bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của êlectrôn từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217 μm, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563 μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M → K bằng

A. 0,1875 μm B. 0,1026 μm

C. 0,410 μm D. 0,56 μm.

Câu 30. Cho phản ứng hạt nhân ${}^{238}_{92}U \rightarrow X + {}^{234}_{90}Th$. Nếu lúc đầu có 0,8 kg Urani thì sau 3 chu kỳ có bao nhiêu gam Thori được tạo thành. Cho $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}

A. 423 g B. 343 g C. 700 g D. 688,23 g.

Câu 31. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp, R; $L = \frac{1}{\pi}$ (H); $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F); f = 50 Hz. Biết điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch chậm ra pha hơn cường độ dòng điện 1 góc $\frac{\pi}{3}$. Tìm R.

A. $100\sqrt{3}$ Ω　　　　B. $50\sqrt{3}$ Ω

C. $200\sqrt{3}$ Ω　　　　D. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ Ω.

Câu 32. Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $x_2 = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ

A. 8 cm　　B. 6,92 cm　　C. 0　　D. 0,8 cm.

II. PHẦN RIÊNG (8 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [8 câu, từ câu 33 đến câu 40]

Câu 33. Tìm độ phóng xạ của $^{210}_{84}Po$ có chu kỳ 2 năm, khối lượng 10 (g), $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}

A. 4512,7 Ci　　　　B. 6514,9 Ci

C. 8512,7 Ci　　　　D. 8512,7 mol (J).

Câu 34. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I–âng. Hai khe hẹp cách nhau 1 mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,5 m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}64$ μm và $\lambda_2 = 0{,}48$ μm. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó và gần nó nhất là:

A. 1,44 mm　　B. 1,55 mm　　C. 1,66 mm　　D. 2,88 mm.

Câu 35. Mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có L = 400 mH và tụ điện C. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là $I_0 = 0{,}1$ A. Tại thời điểm năng lượng điện trường trong mạch bằng $1{,}6.10^{-4}$ J thì cường độ dòng điện tức thời bằng

A. 0,04 (A)　　　　B. 0,0657 (A)

C. 0,0959 (A)　　　　D. 0,125 (A).

Câu 36. Một sóng cơ học lan truyền trong môi trường với phương trình sóng $u = 8.\sin\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{3}x\right)$ cm. Trong đó t tính bằng giây, x tính bằng mét. Hỏi vận tốc truyền sóng trong môi trường đó có giá trị nào sau đây?

A. 1 m/s　　B. 1,5 m/s　　C. 2 m/s　　D. 2,5 m/s.

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Hai khe Iâng cách nhau 1 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 2 m. Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ ngay sát vạch sáng trắng trung tâm là

A. 0,28 mm B. 0,56 mm C. 0,76 mm D. 2,76 mm.

Câu 38. Điện tích cực đại của tụ trong mạch LC có tần số riêng $f = 10^5$ Hz là $q_0 = 8.10^{-9}$ C. Khi điện tích của tụ là $q = 3.10^{-9}$ C thì dòng điện trong mạch có độ lớn:

A. 5,65 mA B. 4,65 mA C. 7,65 mA D. 6,65 mA.

Câu 39. Chiếu bức xạ có bước sóng λ vào ca tốt của một tế bào quang điện. Biết công thoát electron là A = 4,42 eV. Giới hạn quang điện có giá trị là bao nhiêu? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js, $C = 3.10^8$ m/s.

A. 0,28 μm B. 0,56 μm C. 0,72 μm D. 0,65 μm.

Câu 40. Gọi H_0 là số độ phóng xạ một chất phóng xạ ở thời điểm t = 0 và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính độ phóng xạ ở thời điểm t là

A. $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$ B. $H = H_0e^{\lambda t}$

C. $H = 1/2H_0e^{-\lambda t}$ D. $H = H_0\ln(2e^{-\lambda t})$.

b) Theo chương trình nâng cao [8 câu, từ câu 41 đến câu 48]

Câu 41. Một bánh xe quay từ lúc đứng yên, sau 2s nó đạt được tốc độ góc 40 rad/s. Hãy xác định gia tốc góc trung bình trong khoảng thời gian đó.

A. 40 rad/s^2 B. 60 rad/s^2 C. 20 rad/s^2 D. 10 rad/s^2.

Câu 42. Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 140 rad/s phải mất 10 s. Biết động cơ quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng bao nhiêu?

A. 600 rad B. 700 rad C. 70 rad D. 50 rad.

Câu 43. Hãy tính tuổi của một cái tượng cổ bằng gỗ. Biết rằng độ phóng xạ β^- của nó bằng 0,5 lần của một khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Cho T = 5600 năm.

A. 1400 năm B. 2800 năm C. 10200 năm D. 5600 năm.

Câu 44. Một TBQĐ có Catốt làm bằng Cs có công thoát 1,9 (eV). Chiếu vào catốt ánh sáng có bước sóng 0,4 (μm). Tìm độ lớn hiệu điện thế hãm

A. 0,65 V B. 1,205 V C. 2,41 V D. 3,85 V.

Câu 45. Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn

B. Khối lượng các hạt trước phản ứng luôn bằng khối lượng các hạt sau phản ứng

C. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng

D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 46. Biết số Avôgarô $N_A = 6,02.10^{23}$/mol, khối lượng mol của $^{226}_{88}\text{Ra}$ là 226 g/mol. Số prôtôn có trong 4 gam $^{226}_{88}\text{Ra}$ là

A. $1,22.10^{20}$ prôtôn
B. $1,065.10^{22}$ prôtôn
C. $9,372.10^{23}$ prôtôn
D. $9,372.10^{20}$ prôtôn.

Câu 47. Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,5.10^{-11}$ m. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$ C; 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

A. $0,019.10^6$ V
B. $0,019.10^5$ V
C. $0,019.10^4$ V
D. $0,019.10^3$ V.

Câu 48. Trong Hệ Mặt trời, thiên thể nào sau đây không phải là hành tinh?

A. Mặt Trăng
B. Mộc tinh
C. Thủy tinh
D. Trái Đất.

ĐÁP ÁN ĐỀ 2

1. B	2. A	3. B	4. A	5. D	6. B	7. C	8. C
9. B	10. B	11. D	12. A	13. C	14. B	15. A	16. B
17. A	18. A	19. A	20. B	21. D	22. C	23. C	24. B
25. D	26. D	27. C	28. A	29. B	30. D	31. D	32. B
33. C	34. D	35. C	36. B	37. C	38. B	39. A	40. A
41. C	42. B	43. D	44. B	45. D	46. C	47. A	48. A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.

- $W = \dfrac{kA^2}{2} = \dfrac{100.0,04^2}{2} = 0,08\ (J)$
- $W_t = \dfrac{kx^2}{2} = \dfrac{100.0,02^2}{2} = 0,02\ (J)$
- $W = W_đ + W_t$

$\rightarrow W_đ = W - W_t = 0,08 - 0,02 = 0,06\ (J) \rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 2. → Chọn A.

Câu 3.

- $\omega = 2\pi f = 2\pi.0,5 = \pi$ (rad/s)
- Khi vật qua VTCB thì tốc độ cực đại → $|v_{max}| = \omega.A$

$$\leftrightarrow A = \frac{|v_{max}|}{\omega} = 10 \text{ cm}$$

- Do $\begin{cases} t = 0 \\ x = -5 \text{ cm} \\ v < 0 \end{cases}$
- $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$

$$\leftrightarrow -5 = 10.\cos(\pi.0 + \varphi)$$

$$\leftrightarrow \cos\varphi = -\frac{1}{2} = \cos\frac{+2\pi}{3}$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = \frac{2\pi}{3} \\ \varphi = -\frac{2\pi}{3} \end{array}\right.$$

Do $v < 0 \rightarrow \sin\varphi > 0 \rightarrow \varphi = \frac{2\pi}{3}$

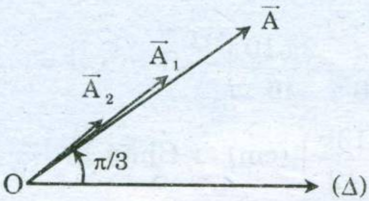
Vậy $x = 10.\cos(\pi t + 2\pi/3)$ (cm) → Chọn B.

Câu 4. → Chọn A.

Câu 5. → Chọn D.

Câu 6. → Chọn B.

Câu 7.



- Do $\vec{A}_1 \uparrow\uparrow \vec{A}_2 \rightarrow A = A_1 + A_2 = 40 + 30 = 70$ cm
- $\varphi = \varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{3}$ (rad)
- $\omega = \pi$ (rad/s)

Vậy $x = 70.\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm) → Chọn C.

Câu 8. → Chọn C.

Câu 9. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 25 cm dao động ngược pha → $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Mà $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{v}{f}$

$$\leftrightarrow v = \frac{d.f}{(k + 0,5)} \ (*)$$

mà $400 \text{ cm/s} \le v \le 800 \text{ cm/s}$

$$\rightarrow 400 \le \frac{df}{(k + 0,5)} \le 800$$

$$\leftrightarrow 400 \le \frac{25.50}{k + 0,5} \le 800$$

$$\leftrightarrow 1,0625 \le k \le 2,625$$

$$\Rightarrow k = 2$$

Từ (*) → $v = \frac{d.f}{(k + 0,5)} = \frac{25.50}{2 + 0,5}$

$\leftrightarrow v = 500$ cm/s → Chọn B.

Câu 10. → Chọn B.

Câu 11. Do $u_0 = 4.\cos(10\pi t + \pi/6)$ (cm)

nên $u_M = 4.\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{5} = 16$ cm.

Suy ra: $u_M = 4.\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi.10}{16}\right)$

$\leftrightarrow u_M = 4.\cos\left(10\pi t - \frac{13\pi}{12}\right)$ (cm) → Chọn B.

Câu 12. ${}^{A}_{Z}X \rightarrow 8\,{}^{4}_{2}\alpha + 6\,{}^{0}_{-1}\beta^- + {}^{A'}_{Z'}X'$

$$\rightarrow \begin{cases} A = 8.4 + 6.0 + A' \\ Z = 8.2 + 6.(-1) + Z' \end{cases}$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} A = 32 + A' \\ Z = 10 + Z' \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A' = A - 32 \\ Z' = Z - 10 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 13. $W_{L\max} = \frac{L_0 I_0^2}{2} = \frac{0,05.4^2}{2} = 0,4 \text{ (J)} \Rightarrow W_{C_{\max}} = W_{L_{\max}} = 0,4 \text{ (J)}$ → Chọn C.

Câu 14. → Chọn B.

Câu 15.

- $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{\sqrt{8.10^{-3}.16.10^{-3}}} = 88{,}38$ rad/s

- $q_0^2 = q^2 + \dfrac{i^2}{\omega^2} = (6.10^{-9})^2 + \dfrac{(2.10^{-3})^2}{88{,}38^2}$

→ $q_0 = 2{,}26.10^{-5}$ (C)

↔ $q_0 = 22{,}6.10^{-6}$ C = 22,6 μc → Chọn A.

Câu 16. → Chọn B.

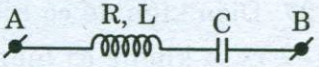
Câu 17. $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{N_1}{N_2} \rightarrow \dfrac{U_1}{200} = \dfrac{400}{1600} \leftrightarrow U_1 = 50$ (V)

→ Chọn A.

Câu 18. → Chọn A.

Câu 19. Do u_{cd} lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với u_{AB} nên → $\tan\varphi_{cd}.\tan\varphi_{AB} = -1$

↔ $\dfrac{Z_L}{R}.\dfrac{Z_L - Z_C}{R} = -1$



↔ $Z_L(Z_L - Z_C) = -R^2$ → Chọn A.

Câu 20.

- $i = \dfrac{\lambda D}{a}$

- Ta có D tỉ lệ thuận với khoảng vân i

mà D giảm đi một nửa thì i cũng giảm một nửa. → Chọn B.

Câu 21. → Chọn D.

Câu 22. Ta có: $P_{mạch} = R.I^2 = R\dfrac{U_{AB}^2}{Z_{AB}^2}$

→ $P_{mạch} = \dfrac{RU_{AB}^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

↔ $180R^2 - 150^2R + 648000 = 0$

↔ $\left[\begin{array}{l} R = 80\ \Omega \\ R = 45\ \Omega \end{array}\right.$ → Chọn C.

Câu 23. ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8.{}^{4}_{2}\alpha + X.{}^{0}_{-1}e$

→ $\begin{cases} 238 = 206 + 8.4 + X.0 \\ 92 = 82 + 8.2 + X.(-1) \end{cases}$

↔ X = 6. → Chọn C.

Câu 24. * Trong không khí 5 vân sáng liên tiếp là 4 mm

$\rightarrow 4i = 4$ mm $\rightarrow i = 1$ mm

* Trong nước có $n = \dfrac{4}{3}$

$$i_n = \frac{i}{n} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = 0{,}75 \text{ mm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 25. → Chọn D.

Câu 26. Áp dụng công thức Anhxtanh

$$\varepsilon = A + \frac{mv_0^2}{2}\max$$

$$\rightarrow \frac{mv_0^2}{2}\max = \varepsilon - A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\leftrightarrow \frac{mv_0^2}{2}\max = 7{,}57.10^{-20}\text{ (J)} \simeq 0{,}47 \text{ (eV)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 27. Điều kiện để có hiện tượng quang điện là $\lambda \le \lambda_0$ hay $\varepsilon \ge A$

- $\varepsilon_1 < \varepsilon_0$ → không có hiện tượng quang điện
- $\varepsilon_2 > \varepsilon_0$ → có hiện tượng quang điện. → Chọn C.

Câu 28. $m = m_0.2^{-\frac{t}{T}}$

$\rightarrow m = 600.2^{-\frac{16}{8}} = 150$ g → Chọn A.

Câu 29. $\lambda_{LK} = \lambda_{21} = 0{,}1217\ \mu$m

$\lambda_{ML} = \lambda_{32} = 0{,}6563\ \mu$m

Ta có: $\dfrac{1}{\lambda_{31}} = \dfrac{1}{\lambda_{32}} + \dfrac{1}{\lambda_{21}}$

$\rightarrow \lambda_{31} = 0{,}1026\ \mu$m. → Chọn B.

Câu 30. ${}^{238}_{92}U \rightarrow X + {}^{234}_{90}Th$

Áp dụng công thức

$$m_{Th} = \frac{A_{Th}}{A_U}.\Delta m_U$$

$$\leftrightarrow m_{Th} = \frac{A_{Th}}{A_U}\left(m_{0U} - m_{0U}.2^{-\frac{t}{T}}\right)$$

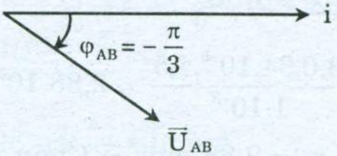
$$\leftrightarrow m_{Th} = \frac{A_{Th}}{A_U}.m_{0U}\left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$$

$$\leftrightarrow m_{Th} = \frac{234}{238}.800\left(1 - 2^{-\frac{3T}{T}}\right)$$

$$\leftrightarrow m_{Th} = 688{,}23\ (g) \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 31.

- $\omega = 2\pi f = 100\pi$ (rad/s)
- $Z_L = L\omega = 100\Omega$
- $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} = 200\ \Omega$



$$\tan\varphi_{AB} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

$$\leftrightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{100 - 200}{R}$$

$$\leftrightarrow -\sqrt{3} = \frac{-100}{R} \rightarrow R = \frac{100}{\sqrt{3}}\ (\Omega) \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 32. $A^2 = A_1^{\,2} + A_2^{\,2} + 2A_1.A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

$$\leftrightarrow A^2 = 4^2 + 4^2 + 2.4.4\cos\left(-\frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$$

$$\leftrightarrow A = \sqrt{48} \approx 6{,}92\ \text{cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 33. $H = \lambda.N = \dfrac{ln2}{T}.\dfrac{m}{A}.N_A$

$$\rightarrow H = \frac{0{,}693}{2.365.24.3600}.\frac{10}{210}.6{,}02.10^{23}$$

$$\leftrightarrow H = 3{,}14.10^{14}\ \text{Bq} = 8512{,}7\ \text{(Ci)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 34. Ta có: Khi hai vân trùng nhau thì $x_1 = x_2$

$$\rightarrow k_1 i_1 = k_2 i_2$$

$$\leftrightarrow k_1.\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2.\frac{\lambda_2 D}{a}$$

$$\leftrightarrow k_1.\lambda_1 = k_2.\lambda_2$$

$$\leftrightarrow 0{,}64k_1 = 0{,}48k_2$$

$$\leftrightarrow k_1 = \frac{3}{4}k_2$$

k_2	0	4	8	...
k_1	0	3	6	...

Do hai vân trùng nhau gần VSTT nhất nên ta chọn $k_2 = 4$, $k_1 = 3$.

Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó và gần nó nhất là:

$$\Delta x = x_1 = x_2$$

với $x_1 = k_1 i_1 = k_1 \dfrac{\lambda_1 D}{a}$

$$= \frac{3.0{,}64.10^{-6}.1{,}5}{1.10^{-3}} = 2{,}88.10^{-3}\text{ m} = 2{,}88\text{ (mm)}$$

Vậy $\Delta x = x_1 = x_2 = 2{,}88$ mm → Chọn D.

Câu 35.

- $W = W_{L_{max}} = \dfrac{LI_0^2}{2} = \dfrac{400.10^{-3}.0{,}1^2}{2} = 2.10^{-3}\text{ (J)}$
- $W = W_L + W_C$

$\rightarrow W_L = W - W_C = 2.10^{-3} - 1{,}6.10^{-4}$

$\leftrightarrow W_L = 1{,}84.10^{-3}\text{ (J)}$

mà $W_L = \dfrac{Li^2}{2} \rightarrow i = \sqrt{\dfrac{2W_L}{L}}$

$\leftrightarrow i = 0{,}0959\text{ (A)}$ → Chọn C.

Câu 36. $u = 8.\sin\left(\dfrac{\pi}{2}t - \dfrac{\pi}{3}x\right)$ (cm)

- $\omega = \dfrac{\pi}{2}$ rad/s $\rightarrow f = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{\frac{\pi}{2}}{2\pi} \leftrightarrow f = 0{,}25$ Hz
- $\dfrac{\pi x}{3} = \dfrac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow \dfrac{\pi}{3} = \dfrac{2\pi}{\lambda} \rightarrow \lambda = 6\text{ (m)}$

mà $\lambda = \dfrac{v}{f} \rightarrow v = \lambda.f$

$\leftrightarrow v = 6.0{,}25 \leftrightarrow v = 1{,}5$ m/s → Chọn B.

Câu 37. Bề rộng quang phổ ngay sát vạch sáng trắng trung tâm là bề rộng quang phổ bậc 1 (k = 1)

$$\Delta x = \frac{kD}{a}(\lambda_{\text{đỏ}} - \lambda_{\text{tím}})$$

$$= \frac{1.2}{1.10^{-3}}(0{,}76.10^{-6} - 0{,}38.10^{-6})$$

$$= 7{,}6.10^{-4}\text{ m} = 0{,}76\text{ mm}$$ → Chọn C.

Câu 38.

- $\omega = 2\pi f = 2\pi.10^5$ (Hz)
- $q_0{}^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} \leftrightarrow (8.10^{-9})^2 = (3.10^{-9})^2 + \frac{i^2}{(2\pi.10^5)^2}$

$\leftrightarrow i = 4,65.10^{-3}$ (A) = 4,65 mA → Chọn B.

Câu 39. $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{4,42.1,6.10^{-19}}$

$\rightarrow \lambda_0 = 0,28.10^{-6}$ m = 0,28 μm → Chọn A.

Câu 40. → Chọn A.

b) Theo chương trình nâng cao [8 câu, từ câu 41 đến câu 48].

Câu 41. $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Leftrightarrow \gamma = 20$ rad/s^2 → Chọn C.

Câu 42. $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{140 - 0}{10} = 14$ rad/s^2

- $\varphi - \varphi_0 = \omega_0.t + \frac{\gamma t^2}{2} = 0.10 + \frac{14.10^2}{2} = 700$ rad → Chọn B.

Câu 43. $H = 0,5\ H_0$

Mà $H = H_0.2^{-\frac{t}{T}}$

$\rightarrow 0,5\ H_0 = H_0.2^{-\frac{t}{T}}$

$\leftrightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = 0,5 = 2^{-1}$

$\leftrightarrow -\frac{t}{T} = -1 \rightarrow t = T = 5600$ năm → Chọn D.

Câu 44. $\varepsilon = A + \frac{mv_0^2}{2}\max$ (*)

mà $\begin{cases} \varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \\ \frac{mv_0^2}{2}\max = e.U_h \end{cases}$

(*) → $\frac{hc}{\lambda} = A + e.U_h$

$\leftrightarrow\ U_h = \frac{\frac{hc}{\lambda} - A}{e} = 1,205$ (V) → Chọn B.

Câu 45. → Chọn D.

Câu 46.

- Số hạt nhân ${}^{226}_{88}Ra$ có trong 4 g

$$N = \frac{m}{A}.N_A = \frac{4}{226}.6,02.10^{23} = 1,065.10^{22} \text{ hạt}$$

- Mà ${}^{226}_{88}Ra$ có 88 hạt prôtôn (do z = 88)

→ Số hạt prôtôn có trong 4 g là:

$1,065.10^{22}.88 = 9,372.10^{23}$ prôtôn → Chọn C.

Câu 47. $U_{AK} = \dfrac{hc}{\lambda_{min}.e} = 0,019.10^6$ (V)

→ Chọn A.

Câu 48. → Chọn A.

Đề 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. Một vật tham gia 2 dao động điều hòa cùng tần số có phương trình $x_1 = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 3\cos(20\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 5\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)
B. $x = 5\cos(20\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm)
C. $x = 4\cos(20\pi t + \frac{22,6\pi}{180})$ (cm)
D. $x = 5\cos(20\pi t + \frac{23\pi}{180})$ (cm).

Câu 2. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang qua vị trí cân bằng. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/4 là

A. A/4
B. A/2
C. 2A
D. A.

Câu 3. Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox, phương trình dao động là $x = 4\sin(8\pi t)$ cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ lúc bắt đầu dao động đến lúc có li độ là $x = -2$ cm là

A. $\frac{1}{32}$ (s)
B. $\frac{1}{24}$ (s)
C. $\frac{1}{16}$ s
D. $\frac{1}{48}$ s.

Câu 4. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. Tăng gấp bốn lần khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi

B. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật

C. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng 2 lần chu kì dao động của vật

D. Bằng động năng của vật khi vật ở vị trí biên.

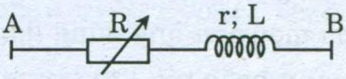
Câu 5. Một cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\Omega$, độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi}$ H và một biến trở thuần được mắc như hình vẽ, $u_{AB} = U_0\cos100\pi t$ (V). Khi dịch chuyển con chạy của biến trở thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở có thể đạt giá trị cực đại. Tìm R

A. $20\sqrt{2}$ Ω

B. $10\sqrt{2}$ Ω

C. $30\sqrt{2}$ Ω

D. 40Ω.



Câu 6. Đặt vào hai đầu của một điện trở thuần R một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì cường độ dòng điện chạy qua nó có biểu thức là

A. $i = I_0\cos\omega t$

B. $i = I_0\cos(\omega t + \pi/2)$

C. $i = I_0\cos(\omega t - \pi/2)$

D. $i = I_0\cos(\omega t + \pi)$.

Câu 7. Hai vật dao động điều hòa có cùng tần số và có biên độ lần lượt là $A_1 = 12$ cm, $A_2 = 8$ cm. Biên độ dao động tổng hợp sẽ có giá trị là bao nhiêu khi hai dao động ngược pha

A. 20 cm

B. 8 cm

C. 12 cm

D. 4 cm.

Câu 8. Chu kì của con lắc lò xo

A. $T = 2\pi\frac{m}{k}$

B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

C. $T = 2\pi\frac{\sqrt{m}}{k}$

D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 9. Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. Tần số thay đổi và bước sóng thay đổi

B. Tần số thay đổi và bước sóng không đổi

C. Tần số không đổi và bước sóng thay đổi

D. Tần số không đổi và vận tốc không đổi.

Câu 10. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên tụ là $q_0 = 2.10^{-6}$ C, và cường độ dòng điện cực đại là $I_0 = 4$ A. Tần số dao động điện từ tự do trong mạch là

A. $0{,}318.10^6$ Hz

B. $0{,}42.10^6$ Hz

C. $0{,}118.10^6$ Hz

D. $0{,}98.10^6$ Hz.

Câu 11. Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a. Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một bước sóng có biên độ dao động bằng

A. a/2 B. 0 C. a/4 D. a.

Câu 12. Mạch dao động LC có L = 0,04 (H), tần số dao động riêng của mạch dao động là 50 Hz. Điện dung của tụ là

A. $1,53.10^{-4}$ F B. $2,53.10^{-4}$ F

C. $3,53.10^{-4}$ F D. $4,53.10^{-4}$ F.

Câu 13. Cho một đèn ống dùng dòng điện có tần số 60 Hz sẽ

A. Phát sáng hoặc tắt 120 lần mỗi giây

B. Phát sáng hoặc tắt 60 lần mỗi giây

C. Phát sáng hoặc tắt 100 lần mỗi ngày

D. Phát sáng hoặc tắt 180 lần mỗi giây.

Câu 14. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp. Biết R = 10Ω, $L = \dfrac{0,1}{\pi}$ (H), $C = \dfrac{10^{-3}}{4\pi}$ (F), $u_C = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \dfrac{3\pi}{4}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (A)

C. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{4})$ (A)

D. $i = 10\sqrt{10}\cos(100\pi t - \dfrac{71\pi}{180})$ (A).

Câu 15. Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

A. Vận tốc âm

B. Tần số âm và biên độ âm

C. Bước sóng và năng lượng âm

D. Bước sóng.

Câu 16. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \dfrac{\pi}{2})$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t)$. Đoạn mạch AB chứa

A. Điện trở thuần

B. Tụ điện

C. Cuộn dây thuần cảm

D. Cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 17. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các điện áp tức thời là

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

B. u_L trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C.

Câu 18. Một nguồn phóng xạ nhân tạo có độ phóng xạ lớn hơn mức độ an toàn cho phép 24 lần. Thời gian độ phóng xạ giảm đến mức độ an toàn là bao nhiêu? Cho T = 12 giờ.

A. 45 giờ

B. 55 giờ

C. 25 giờ

D. 65 giờ.

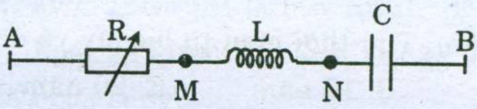
Câu 19. Cho mạch điện như hình. R là biến trở, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz. Tìm R để công suất mạch cực đại.

A. 50Ω

B. 100Ω

C. 150Ω

D. 200Ω.



Câu 20. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: a = 1 mm, D = 2 m. Dùng ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0{,}56$ μm chiếu vào khe S. Biết độ rộng của vùng giao thoa trên màn là 13,2 mm. Số vân sáng trên màn là

A. 4

B. 5

C. 11

D. 9.

Câu 21. Trong mạch dao động LC gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện là U_0. Dòng điện trong mạch có giá trị cực đại

A. $I_0 = \sqrt{\frac{U_0}{LC}}$

B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $I_0 = \frac{2U_0}{LC}$

D. $I_0 = U_0\frac{L}{C}$.

Câu 22. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: a = 2 mm, D = 3 m
Dùng ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,5$ μm chiếu vào khe S. Tại M có tọ
độ $x_M = 3$ mm là vị trí của

A. vân sáng bậc 4 B. vân sáng bậc 6

C. vân tối thứ 4 D. vân tối thứ 3.

Câu 23. Hạt nhân càng bền vững khi có

A. Khối lượng hạt nhân càng lớn

B. Độ hụt khối càng nhỏ

C. Năng lượng liên kết càng lớn

D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 24. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, hai khe các
nhau 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5 m
Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên mà
quan sát người ta đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vâ
sáng bậc 6 (nằm hai phía so với vân sáng trung tâm) là 4 mm. Bướ
sóng dùng trong thí nghiệm có giá trị:

A. 0,45 μm B. 0,66 μm C. 0,5 μm D. 1,33 μm.

Câu 25. Một chất phóng xạ có khối lượng m_0 lúc mới nhận về. Đến kh
lấy ra sử dụng thì khối lượng chỉ còn bằng $\frac{1}{8}$ khối lượng ban đầ
Cho T = 10 năm. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng

A. 5 năm B. 10 năm C. 20 năm D. 30 năm.

Câu 26. Tia Rơnghen có bước sóng

A. Lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ

B. Nhỏ hơn bước sóng của tia gamma

C. Lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại

D. Nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 27. Công thoát e của một kim loại là A = 4,2 eV. Giới hạn quang điệ
của kim loại này là bao nhiêu? Biết $h = 6,625.10^{34}$ Js, $c = 3.10^8$ m/s.

A. 0,38 μm B. 0,295 μm C. 0,76 μm D. 0,56 μm.

Câu 28. Xét nguyên tử hyđrô nhận năng lượng kích thích, electrô
chuyển lên quỹ đạo M. Khi electrôn trở về các quỹ đạo bên trong s
phát ra bao nhiêu vạch?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6.

Câu 29. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Với các kim loại khác nhau được dùng làm catôt đều có cùng một giới hạn quang điện xác định

B. Khi có hiện tượng quang điện, cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ của chùm sáng kích thích

C. Ứng với mỗi kim loại dùng làm Catốt, giá trị của hiệu điện thế hãm không phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm Catốt

D. Công thoát của electrôn khỏi một mặt kim loại được dùng làm Catốt phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích.

Câu 30. Cho 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J, h = $6,625.10^{-34}$ J.s, c = 3.10^8 m/s. Khi electrôn trong nguyên tử hyđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,6$ eV thì nguyên tử bức xạ điện từ có bước sóng:

A. 97,4 μm B. 97,4 mm C. 97,4 nm D. 97,4 pm.

Câu 31. Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bức các electrôn ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên gấp hai lần

A. Động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng hai lần

B. Động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng bốn lần

C. Công thoát của electrôn giảm hai lần

D. Số lượng electrôn thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng lên 2 lần.

Câu 32. Chất phóng xạ ^{210}Po có chu kì bán rã 138 ngày. Tìm khối lượng P_0 có độ phóng xạ 2 Ci. Cho $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}.

A. 2,22 mg B. 3,42 mg C. 0,444 mg D. 0,56 mg.

II. PHẦN RIÊNG (8 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (8 câu, từ câu 33 đến câu 40)

Câu 33. Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Cho a = 0,5 mm, D = 2 m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm. Bề rộng miền giao thoa đo được trên màn là 16 mm. Khi đó trên màn giao thoa ta quan sát được

A. 9 vân sáng, 10 vân tối B. 8 vân sáng, 9 vân tối

C. 9 vân sáng, 8 vân tối D. 10 vân sáng, 9 vân tối.

Câu 34. Tại 2 điểm S_1, S_2 có phương trình: $u_1 = u_2 = 4\cos 40\pi t$ (cm). Cho vận tốc truyền sóng là 60 (cm/s). Khi $S_1S_2 = 8,2$ cm thì số điểm cực đại giữa S_1S_2

A. 3 B. 4 C. 5 D. 7.

Câu 35. Công thoát của electrôn khỏi Catốt là 4 eV. Tìm λ_0. Cho $h = 6,625.10^{-34}$, $c = 3.10^8$ m/s

A. 0,47 μm B. 0,3105 μm C. 0,66 μm D. 0,78 μm.

Câu 36. Tính chu kì dao động riêng của một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 200 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 0,04 H

A. $4,65.10^{-5}$ s B. $1,77.10^{-5}$ s

C. $5,024.10^{-11}$ s D. $0,885.10^{-5}$ s.

Câu 37. Một khối chất phóng xạ $^{131}_{53}I$ sau 36 ngày thì độ phóng xạ giảm bớt 25%. Tính T.

A. 10,52 ngày B. 12,94 ngày C. 86,74 ngày D. 7,47 ngày.

Câu 38. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm Young có bước sóng 4000 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. A và B là hai vân sáng mà giữa chúng có 2 vân tối. Khoảng cách AB là bao nhiêu mm?

A. 8 mm B. 16 mm C. 24 mm D. 36 mm.

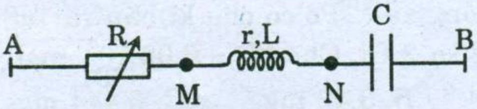
Câu 39. Cho mạch điện như hình. R là biến trở, $L = \frac{4}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F), $r = 100$ (Ω), f = 50 Hz. Tìm R để công suất mạch cực đại.

A. 100 Ω

B. 300 Ω

C. 400 Ω

D. $100\sqrt{5}$ Ω.



Câu 40. Một sợi dây có đầu B cố định, đầu A rung với tần số f = 100 Hz. Quan sát trên dây, người ta thấy có 5 bó. Cho V = 100 (m/s). Chiều dài dây là bao nhiêu?

A. 5 m B. 2 m C. 2,5 m D. 3 m.

b) Theo chương trình nâng cao (8 câu, từ câu 41 đến 48)

Câu 41. Biết số Avôgarô là $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol, khối lượng của hạt nhân bằng với số khối của nó. Số nơtrôn có trong 1,08 gam $^{27}_{13}Al$ là

A. $3,3712.10^{23}$ hạt B. $3,1304.10^{23}$ hạt

C. $6,5016.10^{23}$ hạt D. $2,5025.10^{22}$ hạt.

Câu 42. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C có $L = \frac{1}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Phải điều chỉnh tần số dòng điện đến giá trị nào thì hệ số công suất mạch cực đại

A. $f = 50$ Hz B. $f = 60$ Hz

C. $f = 50\sqrt{2}$ Hz D. $f = 25\sqrt{2}$ (Hz).

Câu 43. Một đĩa mài có momen quán tính đối với trục quay của nó là 1,2 kg.m^2. Đĩa chịu một momen lực không đổi là 1,6 N.m. Momen động lượng của đĩa tại thời điểm 3s. Biết $\omega_0 = 0$.

A. 2,4 kgm^2/s B. 5 kgm^2/s

C. 8 kgm/s^2 D. 4,8 kgm^2/s.

Câu 44. Hãy xác định khoảng cách đến một thiên hà có tốc độ lùi xa lớn nhất bằng 35000 km/s

A. $1,94.10^{22}$ km B. $1,94.10^{16}$ km

C. $1,94.10^{19}$ km D. $1,94.10^{19}$ m.

Câu 45. Phản ứng phóng xạ biến đổi từ $^{210}_{83}\mathrm{Ra}$ sang $^{210}_{84}\mathrm{Po}$. Ta được tia phóng xạ:

A. Tia α B. Tia β^+ C. Tia β^- D. Tia γ.

Câu 46. Một tế bào quang điện có Catốt bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,578$ (μm). Công thoát của kim loại là bao nhiêu? Cho $h = 6,625.10^{-34}$ (J.s); $c = 3.10^8$ m/s

A. 1,91 eV B. 3,42 eV C. 2,14 eV D. 5,6 eV.

Câu 47. Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục đi qua vật rắn. Chọn gốc thời gian $t_0 = 0$ là lúc vật bắt đầu quay. Gọi t_1, t_2 là các thời điểm lúc sau ($t_2 = 2t_1$). Nếu xét một điểm trên vật rắn cách trục quay $r \neq 0$ thì:

A. $a_t = 2a_{t_2}$ B. $a_{t_2} = 2a_{t_1}$ C. $a_{t_1} = \frac{a_{t_2}}{2}$ D. $a_{t_1} = a_{t_2}$.

Câu 48. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 4 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. Tăng $4\sqrt{2}$ lần B. Tăng $\sqrt{2}$ lần

C. Tăng $2\sqrt{2}$ lần D. Giảm $2\sqrt{2}$ lần.

ĐÁP ÁN ĐỀ 3

1. D	2. D	3. D	4. A	5. A	6. A	7. D	8. D
9. C	10. A	11. D	12. B	13. A	14. C	15. B	16. C
17. A	18. B	19. B	20. C	21. B	22. A	23. D	24. B
25. D	26. D	27. B	28. A	29. B	30. C	31. D	32. C
33. C	34. C	35. B	36. B	37. C	38. B	39. A	40. C
41. A	42. C	43. D	44. A	45. C	46. C	47. D	48. C

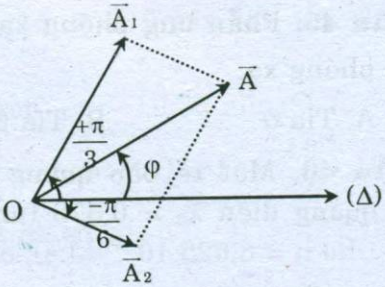
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Phương trình dao động tổng hợp

- $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (*)
- $\omega = 20\pi$ (rad/s)
- $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

$$\rightarrow A^2 = 4^2 + 3^2 + 2.4.3\cos\left(-\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow A = 5 \text{ cm}$$

- $\tan\varphi = \dfrac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$



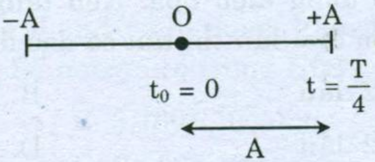
$$\Leftrightarrow \tan\varphi = \frac{4.\sin\dfrac{\pi}{3} + 3\sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right)}{4\cos\dfrac{\pi}{3} + 3\cos\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)}$$

$$\Leftrightarrow \tan\varphi = \tan\frac{23\pi}{180} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = \dfrac{23\pi}{180} \text{ rad} \\ \varphi = \dfrac{23\pi}{180} + \pi \text{ (rad)} \end{array}\right.$$

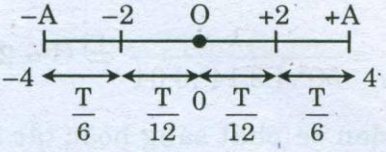
Dựa vào giản đồ Fresnel $\rightarrow \varphi = \dfrac{23\pi}{180}$ rad

Vậy $x = 5.\cos(20\pi t + \dfrac{23\pi}{180})$ (cm) → Chọn D.

Câu 2. → S = A → Chọn D.



Câu 3. Ta có: $x = 4\sin 8\pi t$ (cm) (*)



- Kể từ lúc bắt đầu dao động → t = 0

Thế vào (*) $\rightarrow \begin{cases} x = 4\sin 8\pi.0 = 0 \text{ (VTCB)} \\ v > 0 \end{cases}$

Thời gian ngắn nhất từ VTCB đến +2 cm ($+\frac{A}{2}$) là $\Delta t = \frac{T}{12}$

Mà $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{8\pi} = 0,25$ s $\rightarrow \Delta t = \frac{0,25}{12} = \frac{1}{48}$ (s) → Chọn D.

Câu 4. $W = \frac{kA^2}{2}$

Khi A tăng gấp đôi thì W tăng gấp 4 lần → Chọn A.

Câu 5.

- $Z_L = L\omega = 20\ \Omega$
- $r = 20\ \Omega$
- R thay đổi để công suất trên biến trở cực đại

$R = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 20\sqrt{2}\ \Omega$ → Chọn A.

Câu 6. → Chọn A.

Câu 7. Hai dao động ngược pha thì $A = A_1 - A_2 = 12 - 8 = 4$ cm → Chọn D.

Câu 8. → Chọn D.

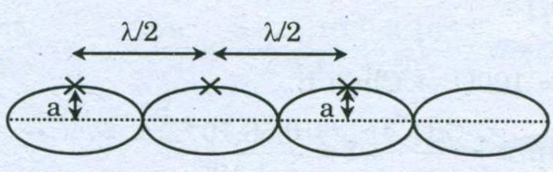
Câu 9. → Chọn C.

Câu 10. $I_0 = q_0.\omega = q_0.2\pi f$

$\rightarrow f = \frac{I_0}{2\pi q_0} = \frac{4}{2.3,14.2.10^{-6}}$

$\Leftrightarrow f = 0,318.10^6$ Hz → Chọn A.

Câu 11. Giả sử ta có hình sau



→ Chọn D.

Câu 12. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$

$\rightarrow C = \frac{1}{f^2.4\pi^2.L} = \frac{1}{50^2.4.3,14^2.0,04} \Leftrightarrow C = 2,53.10^{-4}$ F → Chọn B.

Câu 13. Trong 1 s thì đèn sẽ phát sáng hoặc tắt 2f lần = 2.60 = 120 lần

→ Chọn A.

Câu 14. $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$

- $I_0 = \frac{U_{OC}}{Z_C} = \frac{200\sqrt{2}}{40} = 5\sqrt{2}$ (A)
- $\omega = 100\pi$ rad/s
- $\varphi_i = ?\ \varphi_{u_C} = \varphi_i + \varphi_c$

$\rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_C} - \varphi_c = -\frac{3\pi}{4} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$ rad

Vậy $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A) → Chọn C.

Câu 15. → Chọn B.

Câu 16. $\varphi_u = \varphi_i + \varphi \rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - 0 = \frac{\pi}{2}$

→ Đoạn mạch chứa cuộn dây thuần cảm → Chọn C.

Câu 17. → Chọn A.

Câu 18. Ta có: $H_0 = 24\ H \rightarrow H_0 = 24.H_0.2^{-t/T}$

$\Leftrightarrow 2^{-t/T} = \frac{1}{24} = 2^{-4,584} \Leftrightarrow \frac{t}{T} = 4,584 \rightarrow t = 4,584T$

→ t = 55 (giờ) → Chọn B.

Câu 19.

- $\omega = 2\pi f = 100\pi$ (rad/s)
- $Z_L = L\omega = 100\Omega$
- $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200\Omega$
- $R = |Z_L - Z_C| = 100\Omega$ → Chọn B.

Câu 20. Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow i = \frac{0,56.10^{-6}.2}{1.10^{-3}}$

$\Leftrightarrow i = 1,12.10^{-3}$ m = 1,12 mm

$$\frac{L}{2i} = \frac{13,2}{2.1,12} = 5,89 \rightarrow k = 5$$

- $N_S = 2k + 1 = 2.5 + 1 = 11 \rightarrow$ Chọn C.

Câu 21. → Chọn B.

Câu 22.

- $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.3}{2.10^{-3}} = 0,75.10^{-3}$ m = 0,75 mm
- $\frac{x_M}{i} = \frac{3}{0,75} = 4$

→ M là vân sáng bậc 4 → Chọn A.

Câu 23. → Chọn D.

Câu 24.

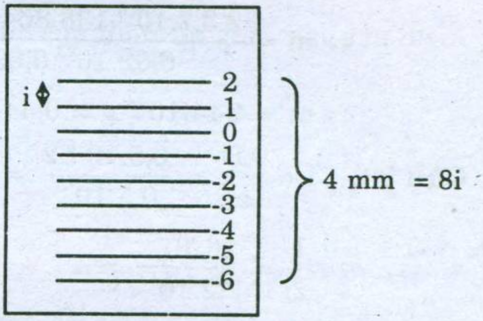
- Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là 8i

→ 8i = 4 mm → i = 0,5 mm

Mà $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,5.10^{-3}.2.10^{-3}}{1,5}$

→ $\lambda = 0,66.10^{-6}$ m = 0,66 μm

→ Chọn B.



Câu 25. Ta có: $m = \frac{1}{8}m_0$ (*)

Mà $m = m_0.2^{-t/T}$

(*) $\rightarrow m_0.2^{-t/T} = \frac{1}{8}m_0 \Leftrightarrow 2^{-t/T} = \frac{1}{8} = 2^{-3}$

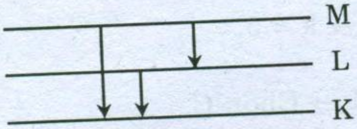
$\Leftrightarrow \frac{t}{T} = 3 \rightarrow t = 3T = 30$ năm → Chọn D.

Câu 26. → Chọn D.

Câu 27. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{4,2.1,6.10^{-19}}$

$\Leftrightarrow \lambda_0 = 0,295.10^{-6}$ m = 0,295 μm → Chọn B.

Câu 28. Khi electrôn từ M về K thì phát ra 3 vạch → Chọn A.



Câu 29. → Chọn B.

Câu 30. $E_m - E_n = \dfrac{hc}{\lambda_{mn}} \rightarrow \lambda_{mn} = \dfrac{hc}{E_m - E_n}$

$$\Leftrightarrow \lambda_{mn} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{(-0,85.1,6.10^{-19} - (-13,6).1,6.10^{-19})} \doteq 9,74.10^{-8}\text{ m}$$

$\Leftrightarrow \lambda_{mn} = 97,4$ nm → Chọn C.

Câu 31. → Chọn D.

Câu 32. $H = \lambda.N = \dfrac{\ln 2}{T}.\dfrac{m}{A}.N_A \rightarrow m = \dfrac{H.T.A}{N_A.\ln 2}$

$$\Leftrightarrow m = \frac{2.3,7.10^{10}.138.86400.210}{6,02.10^{23}.0,693}$$

$\Leftrightarrow m = 4,44.10^{-4}$ g = 0,444 mg → Chọn C.

Câu 33. $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0,5.10^{-6}.2}{0,5.10^{-3}} = 2.10^{-3}\text{ m} = 2\text{ mm}$

$\dfrac{L}{2i} = \dfrac{16.10^{-3}}{2.2.10^{-3}} = 4$

$N_S = 2k + 1 = 2.4 + 1 = 9$

$N_t = 2k = 2.4 = 8$ → Chọn C.

Câu 34. $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{60}{20} = 3\text{ cm}$

$-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

$\Leftrightarrow \dfrac{-S_1S_2}{\lambda} < k < \dfrac{S_1S_2}{\lambda}$

$\Leftrightarrow \dfrac{-8,2}{3} < k < \dfrac{8,2}{3}$

$\Leftrightarrow -2,73 < k < 2,73$

$\Leftrightarrow k = -2, -1, 0, 1, 2$ có 5 điểm cực đại giữa S_1S_2 → Chọn C.

Câu 35. $A = \dfrac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \dfrac{hc}{A} = \dfrac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{4.1,6.10^{-19}}$

$\Leftrightarrow \lambda_0 = 0,3105.10^{-6}\text{ m} \Leftrightarrow \lambda_0 = 0,3105\ \mu\text{m}$ → Chọn B.

Câu 36. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2.3,14.\sqrt{0,04.200.10^{-12}} = 1,77.10^{-5}$ (s) → Chọn B.

Câu 37. Ta có: Độ phóng xạ giảm bớt 25% nên → $H = 75\%H_0$

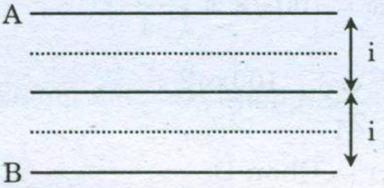
Mà $H = H_0.2^{-t/T}$

$\rightarrow 75\%H_0 = H_0.2^{-t/T}$

$\Leftrightarrow 0,75 = 2^{-t/T} \Leftrightarrow 2^{-t/T} = 2^{-0,415}$

$\Leftrightarrow \frac{t}{T} = 0,415 \rightarrow T = 86,74$ ngày → Chọn C.

Câu 38.



- $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{4000.10^{-9}.2}{1.10^{-3}} = 8.10^{-3}$ m = 8 mm

Từ hình vẽ ta có: AB = 2i = 2.8 = 16 mm → Chọn B.

Câu 39.

- $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ (rad/s)
- $Z_L = L\omega = 400\Omega$
- $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200\Omega$
- $R + r = |Z_L - Z_C| \rightarrow R + 100 = |400 - 200| \Leftrightarrow R = 100\Omega$ → Chọn A.

Câu 40.

- Trên dây có 5 bó → k = 5
- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{100}{100} = 1$ (m)
- $l = k.\frac{\lambda}{2} = 5.\frac{1}{2} = 2,5$ m → Chọn C.

Câu 41.

- Số hạt có trong 1,08 g

$$N = \frac{m}{A}.N_A = \frac{1,08}{27}.6,02.10^{23} = 2,408.10^{22} \text{ hạt}$$

- mà 1 hạt $^{27}_{13}Al$ có 14 hạt nơtron

Nên số hạt nơtron có trong 1,08 g là

$\rightarrow N_n = N.14 = 2,408.10^{22}.14 = 3,3712.10^{23}$ hạt → Chọn A.

Câu 42. Điều chỉnh f để hệ số công suất mạch cực đại → mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện

$$Z_L = Z_C \rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega}$$

$$\Leftrightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC} = \frac{1}{\frac{1}{\pi}.\frac{10^{-4}}{2\pi}}$$

$$\Leftrightarrow \omega^2 = \frac{2\pi^2}{10^{-4}} \rightarrow \omega = 100\sqrt{2}.\pi\left(\frac{rad}{s}\right)$$

mà $\omega = 2\pi f \rightarrow f = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{100\pi\sqrt{2}}{2\pi}$

$\Leftrightarrow f = 50\sqrt{2}$ (Hz) → Chọn C.

Câu 43.

- $M = I.\gamma \rightarrow \gamma = \dfrac{M}{I} = \dfrac{1,6}{1,2}$

$\Leftrightarrow \gamma = \dfrac{4}{3}$ rad/s^2

- $L = I\omega$ (*)

Với $\omega = \omega_0 + \gamma t = 0 + \dfrac{4}{3}3 = 4$ rad/s

(*) → $L = 1,2.4 = 4,8$ kgm^2/s → Chọn D.

Câu 44. $v = H.d \rightarrow d = \dfrac{v}{H}$

$$\Leftrightarrow d = \frac{35000\frac{km}{s}.\text{năm ánh sáng}}{1,7.10^{-2}.\frac{m}{s}}$$

$$\Leftrightarrow d = \frac{35000\frac{km}{s}}{1,7.10^{-2}\frac{m}{s}}.9,46.10^{12}\text{ km}$$

$$\Leftrightarrow d = \frac{35000.10^3\frac{m}{s}.9,46.10^{12}\text{km}}{1,7.10^{-2}\frac{m}{s}}$$

$\Leftrightarrow d = 1,94.10^{22}$ km → Chọn A.

Câu 45. ${}^{210}_{83}\mathrm{Ra} \rightarrow {}^{A}_{Z}\mathrm{X} + {}^{210}_{84}\mathrm{Po}$

$$\rightarrow \begin{cases} 210 = A + 210 \\ 83 = Z + 84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = 0 \\ Z = -1 \end{cases}$$

→ hạt ${}^{0}_{-1}\mathrm{X} \equiv \beta^{-} \equiv {}^{0}_{-1}\mathrm{e}$ → Chọn C.

Câu 46. $A = \dfrac{hc}{\lambda_0} = \dfrac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{0{,}578.10^{-6}} = 3{,}43.10^{-19}\ \mathrm{J} \approx 2{,}14\ \mathrm{eV}$ → Chọn C.

Câu 47. → Chọn D.

Do $a_t = r\gamma$ mà γ, r không đổi → a_t không đổi

Câu 48. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}} = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}}$

Khi k tăng lên 2 lần thì f tăng lên $\sqrt{2}$ lần

- Khi m giảm đi 4 lần thì f tăng lên 2 lần

Vậy khi k tăng lên 2 lần, m giảm đi 4 lần thì f tăng lên $2\sqrt{2}$ lần → Chọn C.

Đề 4

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong 2 chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không mấy lần?

A. 2 lần B. 3 lần C. 4 lần D. 5 lần.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa

B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó

C. Chuyển động của con lắc từ vị trí cân bằng về vị trí biên là chậm dần

D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 3. Cho $x_1 = 6\cos(10\pi t)$ (cm) và $x_2 = 8\sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Tìm độ lệch pha giữa 2 dao động

A. 0 B. $\frac{\pi}{2}$ rad C. π rad D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 4. Sóng điện từ dùng trong thông tin giữa các nhà du hành vũ trụ và mặt đất là loại sóng vô tuyến nào?

A. Sóng cực ngắn B. Sóng ngắn

C. Sóng trung D. Sóng dài.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học?

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức

C. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng

D. Dao động tắt dần có biên độ không đổi theo thời gian.

Câu 6. Một con lắc đơn có dây treo dài $l = 0,8$ m và khối lượng vật nặng là m = 200 g. Lấy $g = 10\ m/s^2$; bỏ qua ma sát. Kéo con lắc để dây treo lệch góc $\alpha = 60^0$ so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng của dây treo bằng 4N thì vận tốc của vật là:

A. ±1 m/s B. +2,82 m/s C. –2,82 m/s D. ±2,82 m/s.

Câu 7. Phát biểu nào dưới đây sai khi nói về tia tử ngoại

A. Tia tử ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ

B. Tia tử ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại

C. Tia tử ngoại có năng lượng lớn hơn năng lượng của tia gamma

D. Tia tử ngoại không nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 8. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Gọi Δφ là độ lệch pha giữa hai dao động. Trong điều kiện nào thì hai dao động ngược pha

A. $\Delta\varphi = \frac{1}{2}k\pi$ B. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$

C. $\Delta\varphi = k2\pi$ D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$.

Câu 9. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,2 s. Âm do lá thép phá ra là

A. Siêu âm B. Hạ âm

C. Nhạc âm D. Âm mà tai người nghe được.

Câu 10. Một sóng cơ học truyền theo phương Ox có phương trình sóng: $u = 10\cos(800t - 40x)$ cm, trong đó tọa độ x tính bằng (m), thời gian t tính bằng (s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường là:

A. 10 m/s B. 20 m/s C. 30 m/s D. 40 m/s.

Câu 11. Khi nói về sóng âm, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là sóng hạ âm

B. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không

C. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là sóng siêu âm

D. Sóng cơ truyền được trong chân không.

Câu 12. Tìm năng lượng liên kết riêng của Dơteri. Cho $m_n = 1{,}0087u$; $m_p = 1{,}0073u$, $1u = 931\left(\frac{\text{MeV}}{c^2}\right)$; hạt nhân có $m_D = 2{,}0136u$.

A. 2,2344 MeV B. 0,5676 MeV

C. 1,1172 MeV D. 2,7895 MeV.

Câu 13. Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Năng lượng điện từ trong mạch

A. Biến thiên tuần hoàn

B. Biến thiên nhưng không điều hòa

C. Không đổi theo thời gian

D. Biến thiên nhưng không tuần hoàn.

Câu 14. Khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu sóng thu được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 60$ m; khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 80$ m. Khi mắc C_1 nối tiếp C_2 và nối tiếp với cuộn cảm L thì mạch thu được bước sóng là:

A. 48 m B. 96 m C. 24 m D. 12 m.

Câu 15. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ở cùng thời điểm, dòng điện i nhanh pha $\pi/2$ so với điện áp u

B. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u

C. Ở cùng thời điểm, điện áp u nhanh pha $\pi/2$ so với dòng điện i

D. Dòng điện i luôn chậm pha với điện áp u một góc $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Câu 16. Giới hạn quang điện của một kim loại là $5000A^0$. Các electron quang điện sẽ được phóng ra nếu kim loại đó được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc phát ra với giá trị

A. $\lambda < \lambda_0$ B. $\lambda \leq \lambda_0$ C. $\lambda = \lambda_0$ D. $\lambda \geq \lambda_0$.

Câu 17. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, trong đó $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Người ta đặt vào 2 đầu mạch điện điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của mạch là 120 W. Điện trở của mạch có giá trị là:

A. 53,3Ω   B. 30Ω

C. 53,3Ω và 30Ω   D. 10Ω.

Câu 18. Máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm có 2 cặp cực Bắc Nam, Rôto quay với tốc độ 750 vòng/phút. Tần số dòng điện do máy tạo ra là:

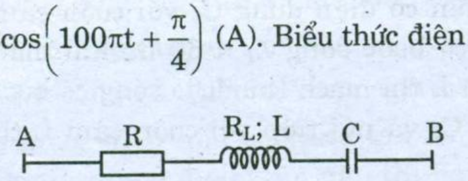
A. f = 20 Hz   B. f = 25 Hz

C. f = 30 Hz   D. 40 Hz.

Câu 19. Sắp xếp độ bền vững theo thứ tự tăng dần của các hạt nhân sau: X, Y, Z. Khi năng lượng liên kết riêng lần lượt là 2,5 MeV, 5 MeV, 4 MeV.

A. X, Y, Z   B. Y, X, Z   C. X, Z, Y   D. Z, X, Y.

Câu 20. Cho mạch điện như hình. Biết R = 10Ω, $L = \frac{0,2}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F), $R_L = 10\Omega$, $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Biểu thức điện áp hai đầu cuộn dây là



A. $u = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

B. $u = 60\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

C. $u = 20\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

D. $u = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t + \frac{108\pi}{180})$ (V).

Câu 21. Chất $^{60}_{27}Co$ có chu kỳ bán rã T. Nếu lúc đầu có 0,5 kg thì sau thời gian 4 chu kỳ sẽ có bao nhiêu gam Coban bị phân rã

A. 31,25 g B. 468,75 g C. 46,875 g D. 312,5 g.

Câu 22. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ; cuộn dây thuần cảm. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa A và B là 200 V, $U_L = \frac{8}{3}U_R = 2U_C$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là:

A. 200 V B. 120 V C. 130,9 V D. 150 V.

Câu 23. Hai khe Iâng cách nhau khoảng a = 1 mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe là D = 4 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc bước sóng λ. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 6 ở cùng phía vân sáng trung tâm là 7 mm. Bước sóng ánh sáng giao thoa là

A. 0,6 μm B. 0,5 μm C. 0,4 μm D. 0,3 μm.

Câu 24. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Tia tử ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím

B. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh

C. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hóa không khí

D. Tia tử ngoại có bản chất là âm.

Câu 25. Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng (Young) với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng và vân tối nằm cạnh nhau là 1,0 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân này lần lượt là 9 mm và 7,0 mm có số vân sáng là bao nhiêu?

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10.

Câu 26. Nếu các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích tại mức năng lượng của quĩ đạo N thì sau đó có thể phát ra bao nhiêu vạch quang phổ khi chuyển xuống mức kích thích L

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6.

Câu 27. Hạt nhân có 1p, 2n có kí hiệu là

A. $^{1}_{1}H$ B. $^{3}_{1}T$ C. $^{0}_{1}e$ D. $^{4}_{2}He$.

Câu 28. Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số và hiệu điện thế hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U, U_C và U_L. Biết $U_R = U_C = U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\cos\varphi = \frac{2}{\sqrt{5}}$

B. $\cos\varphi = 1$

C. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$

D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 29. Hiệu điện thế giữa Anốt và Catốt của ống Rơnghen là 15 kV. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra là bao nhiêu? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s

A. 4,28 pm

B. 8,28125 pm

C. 82,8125 pm

D. 45,65 pm.

Câu 30. Cho mạch điện xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. Điện áp ở 2 đầu đoạn mạch có dạng $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch có dạng $i = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A). Giá trị của R và L là:

A. $50\sqrt{2}\,\Omega$; $\frac{0{,}5\sqrt{6}}{\pi}$ (H)

B. 50Ω; $\frac{0{,}5\sqrt{6}}{\pi}$ (H)

C. $50\sqrt{2}\,\Omega$; $\frac{0{,}6}{\pi}$ (H)

D. 50Ω; $\frac{5\sqrt{6}}{2\pi}$ (H).

Câu 31. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào Catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa Anốt và Catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

A. Phụ thuộc vào năng lượng của chùm sáng kích thích

B. Làm tăng tốc electrôn quang điện đi về Anốt

C. Không phụ thuộc vào kim loại làm Catốt của tế bào quang điện

D. Tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu 32. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{27}_{13}\text{Al} + \alpha \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$

$m_{Al} = 26{,}974u$; $m_\alpha = 4{,}0015u$; $m_p = 29{,}970u$; $m_n = 1{,}0087u$; $1u = 931\frac{\text{MeV}}{c^2}$

Phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. Tỏa 2,98 MeV

B. Thu 2,98 MeV

C. Tỏa 2,98 eV

D. Thu 2,98 eV.

II. PHẦN RIÊNG (8 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (8 câu, từ câu 33 đến câu 40)

Câu 33. Gọi (I): Khối lượng nghỉ m_0

(II): Điện tích

(III): Spin

(IV): Thời gian sống trung bình

Các đặc trưng chính của hạt sơ cấp gồm

A. (I), (II), (III)
B. (I), (II), (IV)
C. (I), (III), (IV)
D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 34. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài của con lắc là

A. 1 m
B. 0,8 m
C. 0,25 m
D. 1,5 m.

Câu 35. Sóng điện từ có bước sóng 100 (m) thì tần số là

A. 3 MHz
B. 4 MHz
C. 6 MHz
D. 20 MHz.

Câu 36. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng và điện áp hiệu dụng là 200 (V). Hỏi cuộn thứ cấp có 500 vòng thì điện áp hiệu dụng là bao nhiêu? Bỏ qua hao phí máy biến áp

A. 100 V
B. 200 V
C. 300 V
D. 50 V.

Câu 37. Theo thuyết Big Bang, các nguyên tử đầu tiên xuất hiện vào thời điểm nào?

A. t = 3000000 năm
B. t = 30000 năm
C. t = 300000 năm
D. t = 30000000 năm.

Câu 38. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở r = 0,2Ω, độ tự cảm 275 μH, và một tụ điện có điện dung 4200 pF. Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu để duy trì dao động của nó với điện áp cực đại trên tụ là 4V

A. 10^{-5} W
B. 4.10^{-5} W
C. 6.10^{-5} W
D. $2,42.10^{-5}$ W.

Câu 39. Hãy tính tần số, năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đỏ có $\lambda = 0,76$ (μm). Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s

A. $3,9.10^{14}$ Hz; 1,63 eV
B. 5.10^{14} Hz; 2 eV
C. 6.10^{14} Hz; 6 eV
D. 7.10^{14} Hz; 7 eV.

Câu 40. Xét phản ứng hạt nhân ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3He + n$. Biết khối lượng các hạt nhân tương ứng $m_D = 2,014u$, $m_{He} = 3,0160u$, $m_n = 1,0087u$. Cho 1u = 931 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng trên bằng:

A. Tỏa $4{,}91568.10^{-13}$ (J)　　B. Tỏa $30{,}723.10^{6}$ eV

C. Thu 3,0723 MeV　　D. Thu $4{,}91568.10^{-13}$ J.

b) Theo chương trình nâng cao (8 câu, từ câu 41 đến câu 48)

Câu 41. Sóng điện từ

A. Chỉ lan truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí với vận tốc $0{,}3.10^{8}$ m/s

B. Là sóng dọc

C. Không truyền được trong chân không

D. Là sóng mà trong quá trình truyền sóng thì $\overline{E}$ luôn vuông góc với $\overline{E}$ và cả hai vectơ $\overline{E}$, $\overline{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 42. Có hai lò xo giống hệt nhau, mỗi lò xo có độ cứng k. Nối 2 lò xo song song nhau, rồi treo quả nặng 400 g vào và cho dao động tự do. Khi đó chu kì dao động của con lắc là 0,157 s. Tính k.

A. 320 N/m　　B. 100,48 N/m

C. 200 N/m　　D. 300 N/m.

Câu 43. Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia Rơnghen và ánh sáng tím thì

A. $f_2 < f_3 < f_1$　　B. $f_2 > f_3 > f_1$

C. $f_3 < f_2 < f_1$　　D. $f_3 > f_2 > f_1$.

Câu 44. Cho phản ứng hạt nhân: $n + {}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{14}_{6}C + p$. Số Z và số A của hạt nhân X lần lượt là

A. A = 7; Z = 14　　B. A = 14; Z = 14

C. A = 14; Z = 7　　D. A = 7; Z = 7.

Câu 45. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c và độ dài riêng của thanh trong hệ qui chiếu quán tính là L_0. Theo thuyết tương đối hẹp của Anhxtanh, khi thanh này chuyển động với tốc độ v thì chiều dài của thanh là

A. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1+\dfrac{v^2}{c^2}}}$　　B. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1-\dfrac{c^2}{v^2}}}$

C. $L = L_0.\dfrac{1}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}}$　　D. $L = L_0\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}$.

Câu 46. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha với tần số f = 40 Hz, vận tốc truyền sóng v = 60 cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn sóng là 4,5 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B là:

A. 5　　B. 6　　C. 7　　D. 8.

Câu 47. Biểu thức nào trong các biểu thức dưới đây là sai khi tính gia tốc toàn phần của vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật?

A. $a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$ B. $a_n^2 = a^2 - a_t^2$

C. $r^2.\gamma^2 = a^2 - \left(\dfrac{v^2}{r}\right)^2$ D. $a^2 = \sqrt{\omega^2.r + r\gamma}$.

Câu 48. Thực hiện giao thoa đối với ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Hai khe cách nhau 0,5 mm, màn hứng vân giao thoa cách hai khe là 1 m. Số vân sáng đơn sắc trùng nhau tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm là

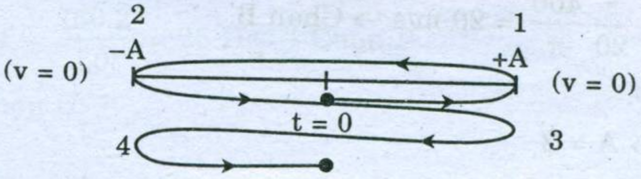
A. 5 B. 6 C. 4 D. 3.

ĐÁP ÁN ĐỀ 4

1. C	2. D	3. A	4. A	5. D	6. D	7. C	8. B
9. B	10. B	11. D	12. C	13. C	14. A	15. A	16. B
17. C	18. B	19. C	20. D	21. B	22. C	23. B	24. D
25. B	26. A	27. B	28. B	29. C	30. A	31. A	32. B
33. D	34. C	35. A	36. D	37. C	38. D	39. A	40. A
41. D	42. A	43. B	44. C	45. D	46. B	47. D	48. C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Trong 2T thì vật qua vị trí có v = 0 là 4 lần → Chọn C.



Câu 2. Chọn D.

Câu 3. $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = 0 - 0 = 0$

Do $x_1 = 6\cos 10\pi t$ (cm) $\rightarrow \varphi_1 = 0$

$x_2 = 8\sin(10\pi t + \dfrac{\pi}{2})$ (cm)

$= 8\cos(10\pi t)$ (cm) $\rightarrow \varphi_2 = 0$ → Chọn A.

Câu 4. Chọn A.

Câu 5. Chọn D.

Câu 6.

- $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

$\Leftrightarrow 4 = 0,2.10(3\cos\alpha - 2\cos60^0)$

$\Leftrightarrow 2 = 3\cos\alpha - 1$

$\Leftrightarrow \cos\alpha = 1 \rightarrow \alpha = 0^0$

- $|v| = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

$\rightarrow |v| = \sqrt{2.10.0,8(\cos0^0 - \cos60^0)}$

$\Leftrightarrow |v| = 2,82$ (m/s)

$\Leftrightarrow v = \pm2,82$ m/s → Chọn D.

Câu 7. Chọn C.

Câu 8. Chọn B.

Câu 9. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,2} = 5\text{ Hz} < 16\text{ Hz}$ → Sóng hạ âm → Chọn B.

Câu 10. $u = 10\cos(800t - 40x)$ (cm)

So sánh với phương trình:

$$u = a\cos(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \omega = 800\text{ rad/s} \\ \frac{2\pi x}{\lambda} = 40x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{800}{2\pi} = \frac{400}{\pi}\text{ (Hz)} \\ \lambda = \frac{\pi}{20}\text{ (m)} \end{cases}$$

vậy: $v = \lambda.f = \frac{\pi}{20}.\frac{400}{\pi} = 20$ m/s → Chọn B.

Câu 11. Chọn D.

Câu 12. ${}_1^2D \rightarrow A = 2$

$Z = 1$

$N = A - Z = 1$

- $m_0 = Z.m_p + N.m_n = 1.1,0087u + 1.1,0073u = 2,016u$
- $m = m_D = 2,0136u$

Năng lượng liên kết

$$W_{lk} = (m_0 - m)c^2 = (2,016u - 2,0136u)c^2 = 2,4.10^{-3}u.c^2$$

$$= 2,4.10^{-3}.\frac{931MeV}{c^2}.c^2 = 2,2344\text{ MeV}$$

Năng lượng liên kết riêng

$$E_r = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{2,2344}{2} = 1,1172 \text{ MeV} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 13. Chọn C.

Câu 14.

- C_1 nt $C_2 \rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

Mà $\lambda = c.T = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC} \rightarrow \lambda^2 = (3.10^8)^2.4\pi^2.LC$

$\rightarrow$ C và λ^2 tỉ lệ thuận với nhau

$$\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} \Leftrightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{60^2} + \frac{1}{80^2}$$

$\Leftrightarrow \lambda = 48$ m $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 15. Chọn A.

Câu 16. Chọn B.

Câu 17. $P_{mạch} = R.I^2 = R\left[\frac{U_{AB}^2}{Z_{AB}^2}\right] = \frac{RU_{AB}^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$$\Leftrightarrow 120 = \frac{R.100^2}{R^2 + (100-60)^2} \Leftrightarrow 120R^2 - 10000R + 192000 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} R_1 = 53,3\Omega \\ R_2 = 30\Omega \end{array}\right. \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 18. $f = \frac{np}{60}$

$$\Leftrightarrow f = \frac{750.2}{60} = 25 \text{ Hz} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 19. Chọn C.

Câu 20.

- $Z_L = L\omega = 20\Omega$
- $u_{cd} = U_{0_{cd}}.\cos(\omega t + \varphi_{u_{cd}})$

* $U_{0_{cd}} = I_0.Z_{cd} = I_0\sqrt{R_L^2 + Z_L^2} = 2\sqrt{10^2 + 20^2} = 20\sqrt{5}$ (V)

* $\varphi_{u_{cd}} = \varphi_i + \varphi_{cd}$

mà $\varphi_i = \frac{\pi}{4}$

$$\tan\varphi_{cd} = \frac{Z_L}{R_L} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\rightarrow \varphi_{cd} = \frac{63\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\rightarrow \varphi_{u_{cd}} = \frac{\pi}{4} + \frac{63\pi}{180} = \frac{108\pi}{180} \text{ rad}$$

Vậy $u_{cd} = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t + \frac{108\pi}{180})$ (V) → Chọn D.

Câu 21.

- $\Delta m = m_0 - m = m_0 - m_0.2^{-t/T} = m_0(1 - 2^{-t/T}) = 500.(1 - 2^{-4T/T})$

$\rightarrow \Delta m = 468,75$ g → Chọn B.

Câu 22. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

$$\Leftrightarrow 200 = \sqrt{U_R^2 + (\frac{8}{3}U_R - \frac{8}{6}U_R)^2}$$

$$\Leftrightarrow 200 = \sqrt{U_R^2 + \frac{8}{6}U_R^2}$$

$$\Leftrightarrow 40000 = \frac{14}{6}U_R^2 \Leftrightarrow U_R = 130,9 \text{ (V)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23. Ta có

- Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 6 là $3,5i = 7 \rightarrow i = 2$ mm
- $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{2.10^{-3}.1.10^{-3}}{4} = 0,5.10^{-6}$ m $= 0,5$ μm → Chọn B.

Câu 24. Chọn D.

Câu 25.

- Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối nằm cạnh nhau là $\frac{i}{2} = 1 \rightarrow i = 2$ mm
- Giả sử M ở miền dương, N ở miền âm $x_N < x_S < x_M$

$\Leftrightarrow -7 < ki < 9 \Leftrightarrow -7 < k.2 < 9$

$\Leftrightarrow -3,5 < k < 4,5 \rightarrow k = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$

Vậy có 8 vân sáng giữa M và N → Chọn B.

Câu 26. Chọn A.

Câu 27. Hạt nhân có 1p, 2n → Z = 1; N = 2

$\rightarrow A = Z + N = 1 + 2 = 3$

Vậy ${}_1^3X \equiv {}_1^3T$ → Chọn B.

Câu 28. $\cos\varphi = \frac{U_R}{U_{AB}} = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} = 1 \rightarrow$ Chọn B.

Câu 29. $e.U_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{e.U_{AK}} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,6.10^{-19}.15000}$

$\Leftrightarrow \lambda_{min} = 8,28125.10^{-11}$ m $= 82,8125$ pm → Chọn C.

Câu 30.

- $I_0 = \frac{U_{OAB}}{Z_{AB}} \rightarrow Z_{AB} = \frac{U_{OAB}}{I_0} = \frac{200\sqrt{2}}{2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$
- $\varphi_u = \varphi_i + \varphi \rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0 - (-\frac{\pi}{3}) = \frac{\pi}{3}$

Ta có $\begin{cases} Z_{AB} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \\ \tan\varphi = \frac{Z_L}{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 100\sqrt{2} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \\ \tan\frac{\pi}{3} = \frac{Z_L}{R} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} R^2 + Z_L^2 = 20000 \\ Z_L = R\sqrt{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R = 50\sqrt{2}\Omega \\ Z_L = 50\sqrt{6}\Omega \end{cases}$

Mà $Z_L = L\omega \rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{50\sqrt{6}}{100\pi} = \frac{0,5\sqrt{6}}{\pi}$ (H) → Chọn A.

Câu 31. Chọn A.

Câu 32.

- $m_0 = m_{Al} + m_\alpha = 30,9755u$
- $m = m_p + m_n = 30,9787u$

Do $m_0 < m$ → phản ứng thu năng lượng

Năng lượng thu của phản ứng

$$\Delta E = (m_0 - m)c^2 = -3,2.10^{-3}uc^2 = -3,2.10^{-3}.931\frac{MeV}{c^2}.c^2$$

$\rightarrow \Delta E \approx -2,98$ MeV → Chọn B.

Câu 33. Chọn D.

Câu 34. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow l = \frac{T^2.g}{4\pi^2} = \frac{1.\pi^2}{4\pi^2} = 0,25$ m → Chọn C.

Câu 35. $\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{100} = 3.10^6$ Hz = 3MHz → Chọn A.

Câu 36. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow U_2 = \frac{U_1.N_2}{N_1} = \frac{200.500}{2000} = 50$ V → Chọn D.

Câu 37. Chọn C.

Câu 38.

- $I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}} = 4\sqrt{\dfrac{4200.10^{-12}}{275.10^{-6}}} = 0{,}0156$ (A)

- $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = 0{,}011$ A

- $P = rI^2 = 0{,}2.0{,}011^2 = 2{,}42.10^{-5}$ W → Chọn D.

Câu 39.

- $\lambda = \dfrac{c}{f} \rightarrow f = \dfrac{c}{\lambda} = \dfrac{3.10^8}{0{,}76.10^{-6}} = 3{,}9.10^{14}$ Hz

- $\varepsilon = \dfrac{hc}{\lambda} = \dfrac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{0{,}76.10^{-6}} = 2{,}615.10^{-19}$ (J) = 1,63 eV → Chọn A.

Câu 40.

- $m_0 = m_D + m_D = 4{,}028u$
- $m = m_{He} + m_n = 4{,}0247u$

Do $m_0 > m$ → phản ứng tỏa năng lượng

Năng lượng tỏa của phản ứng

$$\Delta E = (m_0 - m)c^2 = (4{,}028u - 4{,}0247u)c^2$$
$$= 3{,}3.10^{-3}uc^2 = 3{,}3.10^{-3}.931\frac{MeV}{c^2}.c^2$$
$$= 3{,}0723 \text{ MeV} = 3{,}0723.10^6 \text{ eV}$$
$$= 4{,}91568.10^{-13} \text{ J} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 41. Chọn D.

Câu 42.

- $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}} \rightarrow k = \dfrac{4\pi^2 m}{T^2} = \dfrac{4.3{,}14^2.0{,}4}{0{,}157^2} = 640$ N/m

- Do 2 lò xo giống nhau ghép song song nên $k = k_1 + k_2$

mà $k_1 = k_2 \rightarrow k_1 = k_2 = \dfrac{k}{2} = 320$ N/m → Chọn A.

Câu 43. Chọn B.

Câu 44. ${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1P$

$$\rightarrow \begin{cases}1 + A = 14 + 1\\ 0 + Z = 6 + 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}A = 14\\ Z = 7\end{cases} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 45. Chọn D.

Câu 46.

- Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{40} = 1,5$ cm
- Do 2 nguồn A, B ngược pha nên số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B được tính theo công thức

$$-AB < (k + \frac{1}{2})\lambda < AB$$

$$\Leftrightarrow -1,5 < (k + \frac{1}{2})1,5 < 4,5 \Leftrightarrow -3 < k + \frac{1}{2} < 3$$

$$\Leftrightarrow -4,5 < k < 2,5 \Leftrightarrow k = -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

Có 6 điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B → Chọn B.

Câu 47. Chọn D.

Câu 48. Ta có: $x_\lambda = x_M$

Do cho vân sáng → $ki = x_M$

$$\Leftrightarrow k\frac{\lambda D}{a} = x_M \Leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{kD} = \frac{6.10^{-3}.0,5.10^{-3}}{k.1}$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{3.10^{-6}}{k}$$

mà $0,38.10^{-6}\ (m) \le \lambda \le 0,76.10^{-6}$ m

$$\Leftrightarrow 0,38.10^{-6} \le \frac{3.10^{-6}}{k} \le 0,76.10^{-6}$$

$$\Leftrightarrow 0,38 \le \frac{3}{k} \le 0,76$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,38 \le \frac{3}{k} \\ \frac{3}{k} \le 0,76 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k \le 7,89 \\ k \ge 3,94 \end{cases} \rightarrow k = 4, 5, 6, 7$$

→ có 4 vân sáng đơn sắc trùng nhau tại M → Chọn C.

Đề 5

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm là $x = A\cos(\omega t)$ (cm). Hỏi gốc thời gian được chọn lúc nào?

A. Lúc chất điểm ở vị trí biên $x = -A$

B. Lúc chất điểm ở vị trí biên $x = +A$

C. Lúc chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương

D. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 2. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t - \pi/2)$. Đoạn mạch AB chứa

A. Cuộn dây thuần cảm

B. Cuộn dây có điện trở thuần

C. Điện trở thuần

D. Tụ điện.

Câu 3. Một con lắc đơn được thả không vận tốc ban đầu từ vị trí biên có độ góc α_0. Khi con lắc đi qua vị trí có ly độ góc α thì tốc độ của con lắc được tính bằng công thức nào? Bỏ qua mọi ma sát.

A. $\sqrt{2gl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$ B. $\sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

C. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$ D. $\sqrt{2gl(\cos\alpha + \cos\alpha_0)}$.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết phôtôn ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng)

A. Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng lớn

B. Trong chân không, ánh sáng có bước sóng càng nhỏ thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng lớn

C. Năng lượng của phôtôn trong chùm sáng phụ thuộc vào tần số ánh sáng đó

D. Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng nhỏ.

Câu 5. Đối với con lắc lò xo thì thế năng của lò xo và động năng của hòn bi dao động điều hòa biến đổi theo thời gian

A. Theo một hàm dạng sin với tần số f (f là tần số của vật dao động điều hòa)

B. Tuần hoàn với chu kì T

C. Tuần hoàn với chu kì $\frac{T}{2}$

D. Không đổi.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 2$ s và $t_2 = 3$ s. Tính từ thời điểm $t_0 = 0$ đến thời điểm t_2 chất điểm đã đi qua vị trí cân bằng mấy lần?

A. 2 lần B. 3 lần C. 4 lần D. 5 lần.

Câu 7. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài của con lắc là

A. 0,5 m B. 0,8 m C. 1 m D. 2 m.

Câu 8. Một sợi dây đàn có hai đầu cố định có chiều dài 100 cm. Tính tần số rung của dây để có được họa âm bậc 3. Biết tốc độ truyền sóng là 400 cm/s.

A. 6 Hz B. 8 Hz C. 12 Hz D. 24 Hz.

Câu 9. Sóng dừng tạo ra trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng 20 cm. A và B là 2 điểm trên sợi dây (A là một nút sóng) cách nhau 80 cm. Số bụng sóng quan sát được trên đoạn dây AB là

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8.

Câu 10. Bước sóng là

A. Quảng đường sóng truyền đi được trong 1 s

B. Khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhất dao động ngược pha

C. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng có li độ bằng không ở cùng một thời điểm

D. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng gần nhất có cùng pha dao động.

Câu 11. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a = 1$ mm, $D = 3$ m, $\lambda = 0,4$ (μm). Tính khoảng vân.

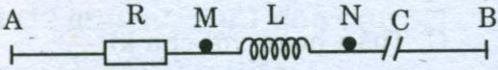
A. 1 mm B. 1,2 mm C. 1,5 mm D. 2 mm.

Câu 12. Mạch dao động LC có $L = 4$ mH và $C = 2$ nF. Lúc cường độ dòng điện qua mạch là 2 mA thì điện tích của tụ điện là 4 nC. Tìm điện tích cực đại của tụ

A. 4,2 nc B. 6,9 nc C. 8,7 nc D. 4,3 nc.

Câu 13. Cho mạch điện như hình. Cho R = 10 Ω, C = $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz. Biết cường độ dòng điện trễ pha hơn u_{AN} một góc $\frac{\pi}{3}$. Tìm L.

A. $\frac{1}{\pi}$ (H)
B. $\frac{2}{\pi}$ H
C. $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H)
D. $\frac{0,1\sqrt{3}}{\pi}$ (H).



Câu 14. Trong các hành tinh sau đây của Hệ Mặt Trời: Thiên vương tinh, Mộc tinh, Thủy tinh (sao Thủy), Trái Đất; hành tinh nào gần Mặt trời nhất?

A. Thiên vương tinh
B. Mộc tinh
C. Thủy tinh
D. Trái Đất.

Câu 15. Đặt điện áp u = $U_0\cos\omega t$(U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 1
B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 16. Khi có cộng hưởng trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh

A. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện

B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa đầu cuộn cảm

C. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất

D. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.

Câu 17. Một máy biến áp có tỉ số giữa điện áp hiệu dụng giữa cuộn thứ cấp và sơ cấp là 40. Tìm tỉ số giữa dòng điện cuộn sơ cấp và thứ cấp. Bỏ qua hao phí máy biến áp

A. 40
B. $\frac{1}{40}$
C. $\frac{1}{20}$
D. 20.

Câu 18. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}Po$ có điện tích là

A. 210 e^-
B. 126 e^-
C. 84 e^-
D. 294 e^-.

Câu 19. Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 2%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu?

A. 4% B. 3,96% C. 5% D. 6%.

Câu 20. Giả sử sau 4 giờ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của mẫu chất đồng vị phóng xạ bị phân rã bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó bằng:

A. 4,8 giờ B. 9,6 giờ C. 12,8 giờ D. 24,5 giờ.

Câu 21. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha có công suất P = 600 (kW). Dòng điện từ máy phát được truyền đi xa bằng dây có điện trở tổng cộng 20 Ω. Điện áp ở đầu đường dây tải là 5 (kV). Biết cường độ dòng điện cùng pha điện áp. Công suất hao phí trên đường dây tải.

A. 144000 W B. 180000 W C. 288000 W D. 52000 W.

Câu 22. Gọi (I): Tương tác điện từ.

(II): Tương tác hấp dẫn.

(III): Tương tác yếu.

(IV): Tương tác mạch.

Tương tác của các hạt sơ cấp gồm

A. (I), (II), (III) B. (I), (II), (IV)

C. (I), (III), (IV) D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 23. Tác dụng của cuộn dây cảm đối với dòng điện xoay chiều là

A. Chỉ cho dòng điện xoay chiều đi qua

B. Gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện nhỏ

C. Gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện nhỏ

D. Chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

Câu 24. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng hai khe bằng ánh sáng có bước sóng λ, khoảng cách hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 2 m. Trên màn, người ta quan sát được 13 vân sáng. Khoảng cách giữa 2 vân nằm ở hai đầu là 2,4 cm. Tính λ.

A. 0,38 μm B. 0,56 μm C. 0,76 μm D. 0,6 μm.

Câu 25. Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng. Bề rộng quang phổ bậc 4 đo được là 8 mm. Tìm bề rộng quang phổ bậc 3.

A. 6 mm B. 8 mm C. 10 mm D. 12 mm.

Câu 26. Mạch dao động LC có điện dung C = 0,5 (pF), hiệu điện thế cực đại ở 2 bản tụ là 200 (V). Năng lượng điện từ của mạch là

A. 10^{-8} J B. 10^{-9} J C. 10^{-10} J D. 10^{-11} J.

Câu 27. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Thuyết lượng tử là cơ sở để giải thích các định luật quang điện

B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn

C. Năng lượng của mỗi phôtôn của một chùm ánh sáng đơn sắc tỉ lệ nghịch với tần số của phôtôn của chúm sáng đó

D. năng lượng của mỗi phôtôn của một chùm ánh sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với tần số của chùm sáng đó.

Câu 28. Mạch dao động LC có L = 5000 (nH), chu kỳ dao động riêng của mạch là 4.10^{-3} (s). Điện dung của tụ là

A. 0,04 F B. 0,081 F C. 0,016 F D. 0,032 F.

Câu 29. Một ống rơnghen có hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 2000 V, cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js, $c = 3.10^{8}$ m/s. Bước sóng ngắn nhất của tia rơnghen mà ống có thể phát ra là

A. 0,86 μm B. $0,621.10^{-10}$ m

C. $0,621.10^{-12}$ m D. $6,21.10^{-10}$ m.

Câu 30. Một mẫu chất phóng xạ có khối lượng m_0, chu kỳ bán rã bằng 4 ngày. Sau 11,2 ngày khối lượng chất phóng xạ còn lại trong mẫu là 2 g. Khối lượng ban đầu m_0 bằng:

A. 6 g B. 4 g C. 13,92 g D. 26,4 g.

Câu 31. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Hỏi động năng của vật biến thiên tuần hoàn với tần số là:

A. 0,5 Hz B. 1 Hz C. 2 Hz D. 4 Hz.

Câu 32. Sóng dừng trên một sợi dây dài 2 m có 2 đầu cố định. Quan sát trên dây người ta thấy có 5 nút (gồm cả 2 nút ở 2 đầu dây). Tính λ.

A. 1 m B. 2 m C. 0,5 m D. 1,5 m.

II. PHẦN RIÊNG (8 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [8 câu, từ câu 33 đến câu 40]

Câu 33. Trong thí nghiệm I âng, cho khoảng cách giữa 1 vân sáng và 1 vân tối liên tiếp là 1 mm. Bề rộng giao thoa trường là 20 mm. Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được trên màn.

A. 11 vân sáng, 10 vân tối B. 10 vân sáng, 11 vân tối

C. 10 vân sáng, 10 vân tối D. 11 vân sáng, 11 vân tối.

Câu 34. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC khung có điện trở thuần?

A. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm

B. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động

C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với tần số bằng hai lần tần số của cường độ dòng điện trong mạch

D. Khi năng lượng điện trường tăng thì năng lượng từ trường tăng.

Câu 35. Chiếu tới tế bào quang điện ánh sáng có bước sóng 3800 A^0, giới hạn quang điện là 5000 A^0. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg; $-e = -1{,}6.10^{-19}$ C. Tìm điều kiện hiệu điện thế giữa Anốt và Catốt để triệt tiêu dòng điện

A. $U_{AK} \geq -0{,}78$ V

B. $U_{AK} < -0{,}6$ V

C. $U_{AK} \leq -0{,}78$ V

D. $U_{AK} \leq 0{,}78$ V.

Câu 36. Trong Hệ Mặt Trời, thiên thể nào sau đây không phải là hành tinh?

A. Mặt Trăng B. Mộc tinh C. Thủy tinh D. Trái Đất.

Câu 37. Công thức nào biểu diễn liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ, chu kỳ T và tần số f của sóng?

A. $\lambda T = vf$

B. $\lambda = vT = \dfrac{v}{f}$

C. $\lambda = \dfrac{v}{T} = \dfrac{f}{v}$

D. $v = \dfrac{\lambda}{T} = \dfrac{\lambda}{f}$.

Câu 38. Sóng FM của một đài phát thanh có tần số 200 MHz, tốc độ ánh sáng là 300.000 km/s. Bước sóng của sóng đó là

A. 1,5 m B. 5 m C. 1 m D. 3 m.

Câu 39. Trong một thí nghiệm I–âng đối với ánh sáng trắng có 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,5 mm, D = 3 m. Tại vị trí cách vân trung tâm 1 khoảng 1 cm có bao nhiêu cực đại của các màu trùng nhau:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4.

Câu 40. Vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1435 m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 60 cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là

A. 1,03 m B. 2,045 m C. 2,609 m D. 4 m.

b) Theo chương trình nâng cao [8 câu, từ câu 41 đến câu 48]

Câu 41. Chùm bức xạ chiếu vào Catốt của tế bào quang điện có công suất 0,4 W, bước sóng ánh sáng kích thích là 0,45 (μm). Hiệu suất lượng tử là 10%. Cường độ dòng quang điện bão hòa là

A. 0,0145 A B. 0,029 A C. 0,045 A D. 0,076 A.

Câu 42. Vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s. Một âm có bước sóng thì khi truyền trong không khí có bước sóng là 0,1 m. Tìm tần số âm khi truyền trong không khí

A. 2000 Hz B. 4000 Hz C. 5000 Hz D. 3300 Hz.

Câu 43. Trong một máy phát điện xoay chiều một pha nếu đồng thời tăng số cặp cực lên 2 lần và giảm tốc độ quay của rôto 4 lần thì tần số dòng điện phát ra sẽ

A. giảm 2 lần B. tăng 2 lần C. tăng 6 lần D. giảm 6 lần.

Câu 44. Vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Banme là $6560A^0$ và năng lượng phôtôn nhỏ nhất trong dãy Pasen ứng với bước sóng là 1,875 (μm). Bước sóng vạch thứ 2 trong dãy Banme là

A. 0,1286 μm B. 0,587 μm

C. 0,48597 μm D. 0,6 μm.

Câu 45. Vật dao động điều hòa có gia tốc biến đổi theo phương trình: $a = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (m/s²). Biên độ của dao động là

A. 2 cm B. 4 cm C. 8 cm D. 10 cm.

Câu 46. Một ống Cu–lít–giơ có công suất trung bình 400 W, hiệu điện thế giữa anốt và catốt có giá trị 10 kV. Hãy tính cường độ dòng điện trung bình và số electron trung bình qua ống trong mỗi giây. Cho biết khối lượng và điện tích các electron là $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg; $-e = -1,6.10^{-19}$ C

A. 4.10^{16} hạt B. $2,5.10^{16}$ hạt

C. 3.10^{17} hạt D. $2,5.10^{17}$ hạt.

Câu 47. Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật rắn. Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

A. Gia tốc góc là hằng số

B. Tốc độ góc là một hàm bật nhất đối với thời gian

C. Tốc độ góc là một hằng số

D. Trong chuyển động quay biến đổi đều của vật rắn quanh một trục cố định đi qua nó thì tốc độ góc tăng hay giảm những lượng có độ lớn bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 48. Một bánh đà có mômen quán tính 4 kgm^2, có động năng quay bằng 20.10^4 J. Mômen động lượng của bánh đà đối với trục quay là

A. 5000 kgm^2/s B: 6000 kgm^2/s

C. $400\sqrt{10}$ kgm^2/s D. $200\sqrt{10}$ kgm^2/s.

ĐÁP ÁN ĐỀ 5

1. B	2. A	3. B	4. D	5. C	6. B	7. C	8. A
9. D	10. D	11. B	12. B	13. D	14. C	15. D	16. C
17. A	18. C	19. B	20. B	21. C	22. D	23. C	24. D
25. A	26. A	27. C	28. B	29. D	30. C	31. B	32. A
33. A	34. D	35. C	36. A	37. B	38. A	39. B	40. C
41. A	42. D	43. A	44. C	45. B	46. D	47. C	48. C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn B.

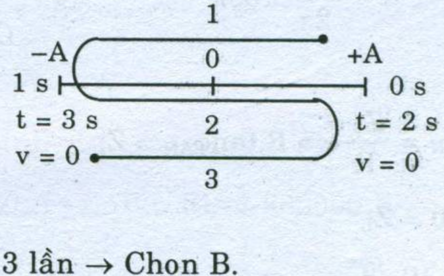
Câu 2. Chọn A.

Câu 3. Chọn B.

Câu 4. Chọn D.

Câu 5. Chọn C.

Câu 6. $\Delta t = \frac{T}{2} = 1 \Rightarrow T = 2$ s.



$\Rightarrow$ Qua vị trí cân bằng 3 lần → Chọn B.

Câu 7. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2\frac{l}{g} \rightarrow l = \frac{T^2g}{4\pi^2}$

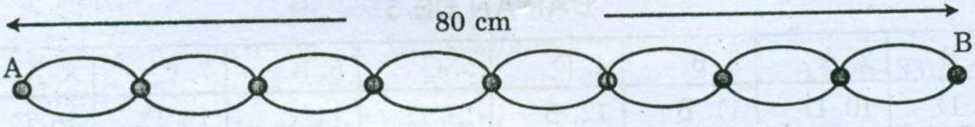
$\rightarrow l = \frac{2^2.\pi^2}{4\pi^2} = 1$ m → Chọn C.

Câu 8. $l = \frac{n.\lambda}{2} \leftrightarrow 1 = 3\frac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda = \frac{2}{3}m = \frac{200}{3}$ cm

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{400}{\frac{200}{3}} = 6 \text{ Hz}$$ → Chọn A.

Câu 9. $l = k\frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 80 = k\frac{20}{2} \rightarrow k = 8$

⇒ Có 8 bụng sóng → Chọn D.



Câu 10. Chọn D.

Câu 11. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,4.10^{-6}.3}{10^{-3}} = 1,2.10^{-3}$ m = 1,2 mm → Chọn B.

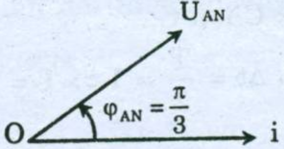
Câu 12. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{4.10^{-3}.2.10^{-9}}} = 0,35.10^{6}$ (rad/s)

$$q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = (4.10^{-9})^2 + \frac{(2.10^{-3})^2}{(0,35.10^{6})^2} = 4,8.10^{-17} \text{ (C)}$$

$\rightarrow q_0 = 6,9.10^{-9}$ (C) = 6,9 (nC) → Chọn B.

Câu 13. $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ rad/s

$$Z_C = \frac{1}{C.\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-3}}{2\pi}.100\pi} = 20\ \Omega$$



Ta có

$$\tan\varphi_{AN} = \frac{Z_L}{R} \Leftrightarrow R.\tan\varphi_{AN} = Z_L$$

$\leftrightarrow \sqrt{3}.10 = Z_L$

$\rightarrow L.\omega = 10\sqrt{3}$

$\rightarrow L = \frac{10\sqrt{3}}{\omega} = \frac{10\sqrt{3}}{100\pi} = \frac{0,1\sqrt{3}}{\pi}$ (H) → Chọn D.

Câu 14. Chọn C.

Câu 15. Công suất trên đoạn mạch cực đại

$$R = |Z_L - Z_C| \rightarrow R^2 = (Z_L - Z_C)^2$$

Hệ số công suất:

$$\cos\varphi = \frac{R}{z_{AB}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + R^2}}$$

$$\rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{2}R} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 16. Chọn C.

Câu 17. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{40}$ mà $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 40. \rightarrow$ Chọn A.

Câu 18. Chọn C.

Câu 19. $A \rightarrow 100\%$

$A' = 98\%\ A = 0{,}98\ A$

Ta có: $W = \frac{kA^2}{2}$

$$W' = \frac{kA'^2}{2}$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{kA'^2}{kA^2} = \frac{A'^2}{A^2} = \frac{(0{,}98A)^2}{A^2}$$

$W' = 0{,}9604\ W = 96{,}04\%\ W$

$\Rightarrow$ Năng lượng giảm là 3,96%. → Chọn B.

Câu 20. $N = N_0 2^{\frac{-t}{T}}$

$\leftrightarrow 75\% N_0 = N_0 2^{\frac{-t}{T}} \leftrightarrow 75\% = 2^{\frac{-t}{T}}$

$\leftrightarrow -0{,}415 = -\frac{t}{T} = \frac{-4}{T}$

$\leftrightarrow T = 9{,}6$ h → Chọn B.

Câu 21. $I = \frac{P}{U} = \frac{600}{5} = 120\ A \rightarrow \Delta P = RI^2 = 288000\ W \rightarrow$ Chọn C.

Câu 22. Chọn D.

Câu 23. Chọn C.

Câu 24. Ta có: $12i = 2{,}4 \rightarrow i = 0{,}2\ cm = 2.10^{-3}\ mm$

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{2.10^{-3}.0{,}6.10^{-3}}{2} = 6.10^{-7}\ m = 0{,}6\ \mu m \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 25.

- $\Delta x_4 = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) \Leftrightarrow 8.10^{-3} = \dfrac{4.D}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím})$

$\rightarrow \dfrac{D}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = 2.10^{-3}$

- $\Delta x_3 = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = 3.2.10^{-3} = 6.10^{-3}$ m = 6 mm → Chọn A.

Câu 26. $W = W_{điện\ max} = \dfrac{C.U_0^2}{2} = \dfrac{0,5.10^{-12}.200^2}{2}$

$= 10^{-8}$ J → Chọn A.

Câu 27. Chọn C.

Câu 28. $T = 2\pi\sqrt{LC} \leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 LC$

$\rightarrow C = \dfrac{T^2}{4\pi^2 L} = \dfrac{(4.10^{-3})^2}{4\pi^2.5000.10^{-9}} = \dfrac{0,8}{\pi^2}$ (F) = 0,081 F

→ Chọn B.

Câu 29. $\lambda_{min} = \dfrac{hc}{eU_{AK}} = \dfrac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.2000} = 6,21.10^{-10}$ m.

→ Chọn D.

Câu 30. $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow 2 = m_0 2^{-\frac{11,2}{4}}$

$\rightarrow m_0 = 13,92$ g → Chọn C.

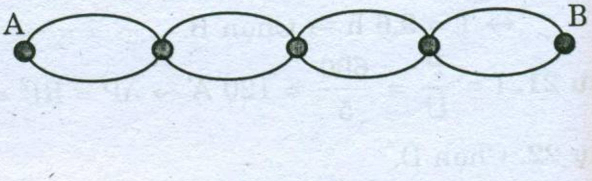
Câu 31.

- $f' = 2f$

Với $f = \dfrac{1}{T} = \dfrac{1}{2} = 0,5$ Hz

$\rightarrow f' = 2.f = 2.0,5 = 1$ Hz

→ Chọn B.



Câu 32.

$l = k.\dfrac{\lambda}{2}$ (*)

Mà k = 4

(*) $\rightarrow 2 = 4.\dfrac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda = 1$ m

→ Chọn A.

Câu 33. $\frac{i}{2} = 1 \text{ mm} \to i = 2 \text{ mm}$

Ta có: $\frac{L}{2i} = \frac{20}{2.2} = 5 = k$

Số vân sáng: $N_S = 2k + 1 = 11$ vân sáng

Số vân tối: $N_T = 2k = 10$ vân tối → Chọn A.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. $\lambda = 3800.10^{-10}$ m; $\lambda_0 = 5000.10^{-10}$ m

Dòng điện bị triệt tiêu $\Rightarrow U_{AK} \le -U_h$

$$\Rightarrow U_h = \frac{hc}{e}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = 0,78 \text{ (V)}$$

$\Rightarrow U_{AK} \le -0,78$ (V) → Chọn C.

Câu 36. Chọn A.

Câu 37. Chọn B.

Câu 38. $\lambda = cT = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{200.10^6} = 1,5 \text{ m}$ → Chọn A.

Câu 39. $v = \frac{k\lambda D}{a} \Leftrightarrow 0,01 = \frac{k\lambda.3}{0,5.10^{-3}} \Rightarrow \lambda = \frac{1,67.10^{-6}}{k}$

Ta có: $0,38.10^{-6} \le \lambda \le 0,76.10^{-6}$

$$\Rightarrow 0,38.10^{-6} \le \frac{1,67.10^{-6}}{k} \le 0,76.10^{-6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k \le 4,395 \\ k \ge 2,197 \end{cases} \Rightarrow k = 3,4 \to \text{có 2 cực đại}$$

→ Chọn B.

Câu 40. • $f_{KK} = \frac{v_{KK}}{\lambda_{KK}} = \frac{330}{0,6} = 550 \text{ Hz}$

• $f_{KK} = f_{\text{nước}} = 550$ Hz

• $f_{\text{nước}} = \frac{v_{\text{nước}}}{\lambda_{\text{nước}}} \Rightarrow \lambda_{\text{nước}} = 2,609 \text{ m}$ → Chọn C.

Câu 41. $p = n_p\dfrac{hc}{\lambda} \rightarrow n_p = 9{,}057.10^{17}$ hạt

$$H = \frac{n_e}{n_p} \Rightarrow 10\% = \frac{n_e}{9{,}057.10^{17}} \Rightarrow n_e = 9{,}057.10^{16} \text{ hạt}$$

$I_{bh} = n_e.e = 9{,}057.10^{16}.1{,}6.10^{-19} = 0{,}0145$ A → Chọn A.

Câu 42. $f_{KK} = \dfrac{v_{KK}}{\lambda_{KK}} \rightarrow f_{KK} = \dfrac{330}{0{,}1} = 3300$ Hz

→ Chọn D.

Câu 43. $p \uparrow$ 2 lần → $f \uparrow$ 2 lần

$n \downarrow$ 4 lần → $f \downarrow$ 4 lần

mà $f = np$

$\Rightarrow f \downarrow$ 2 lần → Chọn A.

Câu 44. $\lambda_{32} = 6560A^0 = 6560A^0.10^{-10}$ m

$\lambda_{43} = 1{,}875.10^{-6}$ m

Ta có:

$$\frac{1}{\lambda_{42}} = \frac{1}{\lambda_{43}} + \frac{1}{\lambda_{32}}$$

$\rightarrow \lambda_{42} = 4{,}8597.10^{-7}$ m $= 0{,}48597.10^{-6}$ m

$= 0{,}48597$ μm → Chọn C.

Câu 45. Ta có: $|a_{max}| = \omega^2.A$

$\rightarrow 10^2A = 4$

$\rightarrow A = 0{,}04$ m $= 4$ cm → Chọn B.

Câu 46. $I = \dfrac{P}{U} = \dfrac{400}{10000} = 0{,}04$ (A)

$I = n_e.e \Leftrightarrow 0{,}04 = n_e.1{,}6.10^{-19}$

$\rightarrow n_e = 2{,}5.10^{17}$ hạt → Chọn D.

Câu 47. Chọn C.

Câu 48. $W_đ = \dfrac{I\omega^2}{2} \Leftrightarrow 20.10^4 = \dfrac{4.\omega^2}{2} \rightarrow \omega = 100\sqrt{10}$ rad/s

$L = I\omega = 4.100\sqrt{10} = 400\sqrt{10}$ kgm²/s → Chọn C.

PHẦN II: CÁC ĐỀ THI ĐẠI HỌC

Đề 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

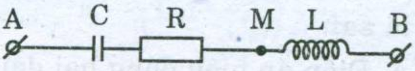
Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đỉnh sóng liên tiếp trên mặt nước là 2,5 m. Chu kì dao động của một vật nổi trên mặt nước là 0,4 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

A. 4 m/s B. 6,25 m/s C. 12,5 m/s D. 2 m/s.

Câu 2. Cho mạch điện như hình vẽ. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp ổn định có giá trị hiệu dụng là 100 V và tần số 50 Hz và pha ban đầu bằng không thì điện áp giữa hai đầu đoạn MB có biểu thức $u_{MB} = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$V. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn AM là:

A. $u_{MB} = 109.\cos(100\pi t - \frac{21\pi}{180})$ (V)

B. $u_{MB} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)



C. $u_{MB} = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V)

D. $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 3. Một vật dao động điều hòa theo phương trình:

$x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$cm. Cơ năng của vật biến thiên điều hòa với chu kì là:

A. $T' = \frac{T}{2}$ B. $T' = 2T$ C. $T' = \frac{1}{4}T$ D. Không đổi.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa có phương trình:

$x = 6.\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$(cm/s). Vận tốc của vật tại thời điểm t = 2s là bao nhiêu?

A. 6π (cm/s) B. 4π (cm/s) C. –6π (cm/s) D. 12π (cm/s)

Câu 5. Trên mặt nước có một nguồn dao động điều hòa theo phươn thẳng đứng với tần số f = 450 Hz. Khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng tròn liên tiếp đo được là 1 cm. Vận tốc truyền sóng v trên mặt nước có gi trị nào sau đây?

A. 60 cm/s B. 300 cm/s C. 150 cm/s D. 400 cm/s.

Câu 6. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữ hai khe sáng là 0,3 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1 m khoảng cách giữa 4 vân sáng cạnh nhau là 6 mm. Tính bước sóng án sáng.

A. 4.10^{-6} m B. 6.10^{-7} m C. 8.10^{-8} m D. 8.10^{-10} m.

Câu 7. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. Với chu kì lớn hơn chu kì của ngoại lực tác dụng

B. Với tần số lớn hơn tần số dao động riêng

C. Với tần số bằng tần số dao động riêng

D. Với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 8. Khi pha dao động của vật dao động điều hòa $\frac{\pi}{3}$ thì li độ của vậ là 6 cm. Biên độ dao động là bao nhiêu?

A. 6 cm B. 8 cm C. 10 cm D. 12 cm.

Câu 9. Trong mạch R, L, C nối tiếp khi $Z_L = Z_C$ khẳng định nào sau đâ là **sai**.

A. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch bằng điện áp hiệu dụng hai đầu

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt cực đại

C. Điện áp trên hai đầu cuộn cảm và trên tụ đạt cực đại

D. Hệ số công suất đạt cực đại.

Câu 10. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ được tính theo công thức

A. $I = I_0\sqrt{2}$ B. $I = \frac{I_0}{2}$ C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ D. $I = 2I_0$.

Câu 11. Khi một vật dao động điều hòa qua vị trí cân bằng thì tốc độ của vật là 5π (cm/s). Biết độ lớn gia tốc cực đại là $10\pi^2$ (cm/s^2). Tìm tần số và biên độ.

A. f = 1 Hz; A = 2,5 cm B. f = 2Hz; A = 2,5 cm

C. f = 4 Hz; A = 5 cm D. f = 2 Hz; A = 2 cm.

Câu 12. Trong TN Young, 2 khe S_1 và S_2 cách nhau 3 mm được chiế sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Các vân giao tho hứng trên màn song song và cách S_1S_2 một khoảng D = 2 m. Tìm tính chất vân tại 2 điểm M_1 và M_2 cách vân sáng trung tâm lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm.

A. M_1 là vân sáng bậc 3, M_2 là vân tối thứ 5

B. M_1 là vân sáng bậc 5, M_2 là vân tối thứ 3

C. M_1 là vân sáng bậc 3, M_2 là vân tối thứ 4

D. M_1 là vân sáng bậc 4, M_2 là vân tối thứ 6.

Câu 13. Một sóng có tần số góc 100 rad/s và bước sóng 2 m. Tính tốc độ truyền sóng

A. $\frac{200}{\pi}$ m/s B. $\frac{100}{\pi}$ m/s C. $\frac{400}{\pi}$ m/s D. $\frac{500}{\pi}$ m/s.

Câu 14. Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có đện dụng C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là

A. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C + \frac{1}{\omega L}\right)}}$ B. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 - \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$

C. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)}}$ D. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$.

Câu 15. Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T, khi chiều dài con lắc tăng 2 lần thì tần số con lắc

A. Không đổi B. Tăng 4 lần

C. Giảm $\sqrt{2}$ lần D. Tăng 16 lần.

Câu 16. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng, hai khe cách nhau một khoảng a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, hình ảnh giao thoa thu được trên màn có khoảng vân i, bức xạ chiếu vào hai khe có bước sóng λ. Mối quan hệ giữa các đại lượng ở trên thể hiện qua công thức

A. $a = iD/\lambda$ B. $\lambda = ia/D$ C. $\lambda = D/ia$ D. $\lambda = aD/i$.

Câu 17. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

A. Tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi

B. Tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động

C. Tỉ lệ thuận với bình phương chu kì dao động nhưng tỉ lệ nghịch với tần số dao động

D. Tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo nhưng tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động.

Câu 18. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến có bước sóng lần lượt là λ_1, λ_2, λ_3. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ B. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

C. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ D. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$.

Câu 19. Mạch dao động L, C có L = 0,04 (H), tần số dao động là 50 Hz. Tính điện dung của tụ.

A. $2,535.10^{-3}$ F B. $25,35.10^{-4}$ F

C. $2,535.10^{-4}$ F D. $253,5.10^{-4}$ F.

Câu 20. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng, hai khe cách nhau một khoảng a, ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D (D >> a). Trên màn thu được quan hệ vân giao thoa. Công thức xác định vị trí vân tối là

A. $x = k.\dfrac{\lambda a}{D}$ B. $x = k.\dfrac{\lambda D}{a}$

C. $x = (k + \dfrac{1}{2})\dfrac{\lambda D}{a}$ D. $x = (k + \dfrac{1}{2})\dfrac{aD}{\lambda}$

Câu 21. Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Khi trong mạch có dao động điện từ tự do với biểu thức điện tích trên bản tụ điện là $q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $\omega^2.q_0$ B. $\dfrac{\omega q_0}{\sqrt{2}}$ C. $\dfrac{\omega}{q_0}$ D. $\omega.q_0$.

Câu 22. Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây sai về tia Rơnghen?

A. Tia Rơnghen có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại

B. Tia Rơnghen không truyền được trong chân không

C. Tia Rơnghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường

D. Tia Rơnghen có khả năng đâm xuyên.

Câu 23. Một khung dây có từ thông dụng: $\phi = 4.10^{-3}.\cos 2\pi t$ (Wb). Tìm suất điện động hiệu dụng của khung.

A. $2\sqrt{2}\pi.10^{-3}$ V B. $4\sqrt{2}\pi.10^{-3}$ V

C. $6\sqrt{2}\pi.10^{-3}$ V D. $8\sqrt{2}\pi.10^{-3}$ V.

Câu 24. Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}405\mu m$ vào catốt của một tế bào quang điện. Dòng quang điện tạo ra bị triệt tiêu bởi hiệu điện thế $U_{AK} \leq -1{,}5$ V. Hỏi vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện có giá trị nào sau đây:

A. 82.10^5 m/s　　B. $726{,}273.10^5$ m/s

C. $726{,}273.10^3$ m/s　　D. 820.10^5 m/s.

Câu 25. Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực. Các cuộn dây của phần ứng mắc nối tiếp và có số vòng tổng cộng là 200 vòng. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây và tốc độ quay của rôtô phải cógiá trị thế nào để suất điện động có giá trị hiệu dụng là 220 V và tần số là 50 Hz?

A. $\begin{cases} \dfrac{1{,}1\sqrt{2}}{\pi} \text{ mWb} \\ 1500 \text{ vòng/phút} \end{cases}$　　B. $\begin{cases} \dfrac{2{,}2}{\pi} \text{ mWb} \\ 1000 \text{ vòng/phút} \end{cases}$

C. $\begin{cases} \dfrac{2{,}2}{\pi} \text{ Wb} \\ 3000 \text{ vòng/phút} \end{cases}$　　D. $\begin{cases} \dfrac{11\sqrt{2}}{\pi} \text{ mWb} \\ 1500 \text{ vòng/phút} \end{cases}$

Câu 26. Nếu một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ thì có chu kì bán rã là

A. $T = \dfrac{\ln 2}{\lambda}$　　B. $\ln 2 = \dfrac{\lambda}{T}$　　C. $\lambda = \dfrac{T}{\ln 2}$　　D. $T = \dfrac{\ln \lambda}{2}$.

Câu 27. Một khung dây có suất điện động cảm ứng có dạng:
$e = 5\pi.10^{-3}.\sin\pi t$ (V). Tìm từ thông cực đại.

A. 2.10^{-3} Wb　　B. 3.10^{-3} Wb

C. 5.10^{-3} Wb　　D. 10.10^{-3} Wb.

Câu 28. Cho công thoát của kim loại dùng làm ca tốt của tế bào quang điện là 2,4 eV. Chiếu tới ca tốt của tế bào quang điện nầy một chùm tia sáng gồm hai đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0{,}66$ μm và $\lambda_2 = 0{,}45$ μm. Hỏi có hiện tượng quang điện xảy ra không?

A. λ_1, λ_2 không xảy ra hiện tượng quang điện

B. λ_1, λ_2 xảy ra hiện tượng quang điện

C. λ_1 xảy ra λ_2, không

D. λ_1 không, λ_2 xảy ra.

Câu 29. Trong mạch dao động của một máy thu vô tuyến có điện dung biến đổi từ 56 (pF) đến 667 (pF). Muốn bắt được sóng từ 40 (m) đến 2500 (m) thì độ tự cảm trong giới hạn nào?

A. $8{,}049.10^{-6}$ H ≤ L ≤ $2{,}64.10^{-3}$ H

B. $80{,}49.10^{-6}$ H ≤ L ≤ $26{,}4.10^{-3}$ H

C. $804{,}9.10^{-6}$ H ≤ L ≤ $26{,}4.10^{-3}$ H

D. $8{,}049.10^{-6}$ H ≤ L ≤ $26{,}4.10^{-3}$ H.

Câu 30. Hạt nhân $^{210}_{84}P_0$ phóng xạ phát ra một hạt α và hạt nhân X như phản ứng.

$$^{210}_{84}P_0 \rightarrow \alpha + X$$

Phân rã này tỏa ra bao nhiêu năng lượng? Cho m_{P_0} = 209,93730u; m_X = 205,92944 u; m_α = 4,00150 u; 1u = 931 MeV/c^2.

A. thu 5,92 MeV
B. tỏa 5,92 MeV
C. thu 59,2 MeV
D. tỏa 59,2 MeV.

Câu 31. Mạch dao động có L, C thay đổi khi C = C_1 thì T_1 = 0,3 (s), khi C = C_2 thì T_2 = 0,4 (s). Hỏi khi đem 2 tụ ghép song song thì T là bao nhiêu?

A. 0,21 s
B. 0,7 s
C. 0,5 s
D. 0,1 s.

Câu 32. Thí nghiệm cho thấy với một kim loại dùng làm ca tốt của tế bào quang điện, dòng quang điện chỉ sinh ra khi ánh sáng chiếu tới ca tốt có bước sóng nhỏ hơn 0,4 μm. Tính công thoát của kim loại này.

A. 2 eV
B. 4 eV
C. 6 eV
D. 3,105 eV.

Câu 33. Cho dòng điện xoay chiều có cường độ dòng điện hiệu dụng 1,5 A tần số 50 Hz qua cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm L = 2/π H. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là

A. 300 V
B. 400 V
C. 500 V
D. 600 V.

Câu 34. Cho các hạt nhân: $^3_2He ^7_4Be$; $^{15}_8O$. Trong đó nếu thay proton bằng nơtron và ngược lại thì được những hạt nhân nào?

A. ^3_1H; ^7_3Li; $^{15}_7N$
B. $H_1^1; Be_4^8; C_6^{12}$
C. $Li_3^7; T_1^3; O_8^{16}$
D. $N_7^{15}; He_2^4; N_7^{14}$.

Câu 35. Biết năng lượng ở mức cơ bản là E_k = −13,6 eV. Tìm năng lượng ion hóa ở mức cơ bản

A. 13,6 eV
B. −13,6 eV
C. −3,4 eV
D. 3,4 eV.

Câu 36. Đồng vị $^{234}_{92}U$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}Pb$. Tìm số phóng xạ α và β^- trong chuỗi.

A. 3 hạt β^-, 7 hạt α
B. 4 hạt β^-, 3 hạt α
C. 4 hạt β^-, 7 hạt α
D. 4 hạt β^-, 8 hạt α.

Câu 37. Ca tốt của tế bào quang điện được phủ một lớp Cê xi có công thoát là 2eV. Ca tốt được chiếu sáng bởi chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6μm. Dùng màn chắn tách một chùm hẹp các electron quang điện và hướng nó vào từ trường đều có $\vec{B}$ vuông góc với $\vec{v}_0$, $B = 4.10^{-5}$T. Cho $h = 6,625.10^{-34}$J.s, $c = 3.10^8$ m/s, $e = 1,6.10^{-19}$ C, $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg. Bán kính quĩ đạo các electron đi trong từ trường là:

A. 0,042 m B. 0,0224 m C. 0,032 m D. 0,086 m.

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân: D + D → T + P

$$m_D = 2,0136u;\ m_T = 3,016u;\ m_p = 1,0073u;\ 1u = 931\frac{MeV}{c^2}$$

Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. tỏa 3,631 MeV B. thu 3,631 MeV

C. tỏa 36,31 MeV D. thu 36,31 MeV.

Câu 39. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\cos100\pi t$ (V) thì dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos100\pi t$ (A). Tổng trở thuần của đoạn mạch là

A. 40Ω B. $50\sqrt{2}$ Ω C. 50Ω D. 60Ω.

Câu 40. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng hai khe bằng ánh sáng có bước sóng λ, khoảng cách hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 2 m. Trên màn, người ta quan sát được 5 vân sáng. Khoảng cách giữa 2 vân nằm ở hai đầu là 0,8 cm. Tính λ.

A. 0,4 μm B. 0,5 μm C. 0,45 μm D. 0,6 μm.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo dãn một đoạn 2,25 cm, $g = \pi^2$ m/s^2. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đó là bao nhiêu giây?

A. 0,1s B. 0,2s C. 0,3s D. 0,4s.

Câu 42. Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{1}{10\pi}$ (H), mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5\pi}10^{-3}$ (F) và một điện trở R. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 100\cos(100\pi t)$ (V). Tính điện trở R và công suất trên đoạn mạch, biết tổng trở của đoạn mạch Z = 50Ω.

A. 30 Ω; 40 W B. 30 Ω; 60 W

C. 40 Ω; 60 W D. 40 Ω; 40 W.

Câu 43. Tần số dao động của sóng âm là 500 Hz, sóng truyền đi với vận tốc 360 m/s khoảng cách giữa hai điểm gần nhất ngược pha nhau là:

A. 0,72 m B. 28 m C. 0,36 m D. 0,18 m.

Câu 44. Trong quang phổ, vạch phát xạ của nguyên tử hiđro (H), dãy Banme có

A. Tất cả các vạch đều nằm trong vùng sóng vô tuyến

B. Bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy H_α, H_β, H_δ, các vạch còn lại thuộc vùng tia Rơnghen

C. Tất cả các vạch đều nằm trong vùng tử ngoại

D. Bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là H_α, H_β, H_δ, các vạch còn lại thuộc vùng tử ngoại.

Câu 45. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S trên mặt nước. Tại hai điểm M, N cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. biết rằng vận tốc thay đổi trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

A. 0,7 m/s B. 0,8 m/s C. 0,75 m/s D. 0,79 m/s.

Câu 46. Gọi N_0 là số hạt nhân của một phóng xạ ở thời điểm t = 0 và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là:

A. $N = N_0 2^{\frac{-t}{T}}$ B. $N = N_0 e^{\lambda t}$

C. $N = 1/2 N_0 e^{-\lambda t}$ D. $N = N_0 \ln(2e^{-\lambda t})$.

Câu 47. Trong nguyên tử hiđro, khi chọn gốc thế năng tương tác giữa hạt nhân và electron ở vô cực thì mức năng lượng của electron ở quỹ đạo M là $E_3 = -1,51$(eV). Tìm bước sóng ngắn nhất trong dãy Pasen của nguyên tử hiđro.

A. 0,66 μm B. 0,76 μm C. 0,89 μm D. 0,823 μm.

Câu 48. Một mạch dao động điện từ lí tưởng có $L = 16.10^{-4}$ (H), C = 25 pF. Ở thời điểm ban đầu dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại và bằng 20mA. Phương trình dao động của điện tích các bản tụ là:

A. $q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6 t)$ (C) B. $q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{4})$ (C)

C. $q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{2})$ (C) D. $q = 2.10^{-9}\cos(5.10^6 t)$ (C)

Câu 49. Trong thí nghiệm Iâng, người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có λ. Khoảng cách hai khe là 0,6 mm, cho D = 2 m. Trên màn, người ta quan sát được khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 12 ở một bên vân sáng trung tâm là 20 mm. Tính λ.

A. 0,5 μm B. 0,6 μm C. 0,7 μm D. 0,76 μm.

Câu 50. Một vật dao động điều hòa, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí biên là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32 cm. Tại thời điểm t = 0 vật qua li độ $x = 2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(2\pi t)$ (cm) B. $x = 2\cos(2\pi t)$ (cm)

C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) D. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Rôto của một động cơ quay đều, cứ mỗi phút quay được 3000 vòng. Trong 10 s, rôto quay được một góc bằng bao nhiêu?

A. 1000π (rad) B. 500π (rad)

C. 1500π (rad/s) C. 2000π (rad/s).

Câu 52. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng 250 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì là bao nhiêu? Biết $g = 10$ m/s^2.

A. $\frac{0,2\pi}{3}$ s B. $\frac{0,1\pi}{3}$ s C. $\frac{0,1\pi}{18}$ (s) D. $\frac{0,12\pi}{5}$ (s).

Câu 53. Hãy xác định khoảng cách đến một thiên hà có tốc độ lùi xa lớn nhất bằng 15000 km/s.

A. $2,17.10^{24}$ m B. $8,35.10^{24}$ m

C. $4,15.10^{24}$ m D. $8,6.10^{20}$ m.

Câu 54. Một đồng hồ chuyển động với tốc độ 0,8 c. Hỏi sau 40 phút (tính theo đồng hồ đó) thì đồng hồ này chạy chậm hơn đồng hồ gắn với đồng hồ quan sát viên là bao nhiêu giây?

A. 1600 s B. 3200 s C. 4000 s D. 6000 s.

Câu 55. Chiếu tới tế bào quang điện ánh sáng có bước sóng $4200A^0$, giới hạn quang điện là $5000A^0$. Tìm hiệu điện thế giữa anốt và catốt để triệt tiêu dòng diện. Cho $h = 6,625.10^{-34}$J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $m = 9,1.10^{-31}$kg; $-e = -1,6.10^{-19}$C.

A. –0,273 V B. –0,473 V C. 0,673 V D. –0,873 V.

Câu 56. Kim giờ của một chiếc đồng hồ có chiều dài bằng $\frac{2}{3}$ chiều dài kim phút. Coi như các kim quay đều. Tỉ số tốc độ góc của đồng hồ kim giờ và đầu kim phút là bao nhiêu?

A. 12 B. $\frac{1}{12}$ C. 1,2 D. 120.

Câu 57. Khi chuyển từ quỹ đạo M về L, nguyên tử hiđro phát ra photon có bước sóng 0,656 (μm), khi chuyển từ quỹ đạo O về L thì photon có bước sóng 0,434 (μm). Khi chuyển từ quỹ đạo O về M thì nguyên tử hiđro phát ra photon có bước sóng:

A. 1,282 μm B. 0,656 μm C. 1,875 μm D. 1,486 μm.

Câu 58. Một vật chuyển động tròn đều sau thời gian 4 s quay được góc là 80π (rad). Tìm chu kì quay của vật:

A. 0,2 s B. 0,4 s C. 0,1 s D. 0,5 s.

Câu 59. Chiều dài của một cái thước có chiều dài riêng 80 cm chuyển động với tốc độ v = 0,8 c là bao nhiêu?

A. 32 cm B. 48 cm C. 96 cm D. 50 cm.

Câu 60. Hai học sinh A và B đứng trên một chiếc đu quay tròn đều quanh trục cố định đi qua tâm. Học sinh A ở ngoài rìa, học sinh B ở cách tâm một đoạn bằng một phần tư bán kính chiếc đu quay. Gọi T_A, T_B là chu kì quay của học sinh A và học sinh B. lúc này ta có:

A. $T_A = T_B$ B. $T_A < T_B$ C. $T_A > T_B$ D. $T_A = 4T_B$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 1

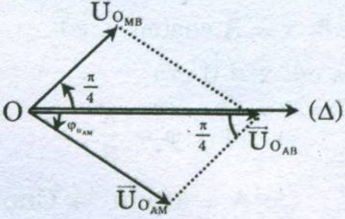
1. B	2. A	3. D	4. C	5. C	6. B	7. C	8. D
9. C	10. C	11. A	12. A	13. B	14. D	15. C	16. B
17. B	18. B	19. C	20. C	21. D	22. B	23. B	24. C
25. D	26. A	27. C	28. D	29. A	30. B	31. C	32. D
33. A	34. A	35. A	36. C	37. B	38. A	39. C	40. D
41. C	42. B	43. C	44. D	45. C	46. A	47. D	48. C
49. B	50. C	51. A	52. A	53. B	54. A	55. B	56. B
57. A	58. C	59. B	60. A				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $\lambda = 2{,}5$ m, $T = 0{,}4$ s

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2{,}5}{0{,}4} = 6{,}25 \text{ m/s}$$

→ Chọn B.



Câu 2.

- $U_{OAB} = U_{AB}\sqrt{2} = 100\sqrt{2}$ (V)
- $U^2_{OAM} = U^2_{OMB} + U^2_{OAB} - 2U_{OMB}U_{OAB}\cos\frac{\pi}{4} \rightarrow U_{OAM} \approx 109$ (V)
- $\dfrac{U_{O_{MB}}}{\sin|\varphi_{u_{AM}}|} = \dfrac{U_{O_{AM}}}{\sin\frac{\pi}{4}} \rightarrow |\varphi_{u_{AM}}| = \dfrac{21\pi}{180}\text{rad} \rightarrow \varphi_{u_{AM}} = \dfrac{-21\pi}{180}\text{rad}$

Vậy $u_{AM} = 109.\cos(100\pi t - \dfrac{21\pi}{180})$ (V)

→ Chọn A.

Câu 3. Cơ năng của vật là 1 hằng số, không biến thiên

→ Chọn D.

Câu 4. $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm; s)

$\Rightarrow v = -6\pi\sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$

- Với t = 2s

$\Rightarrow v = -6\pi\sin(2\pi + \frac{\pi}{2}) = -6\pi$ (cm/s) → Chọn C.

Câu 5.

- 4 đỉnh sóng $\Rightarrow 3\lambda = 1\text{cm} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{3}$ (cm)
- $v = \lambda.f = \frac{1}{3}.450 = 150$ (cm/s) → Chọn C.

Câu 6. $a = 0{,}03 \text{ mm} = 3.10^{-5}\text{m}$; $D = 1$ m

* 4 vân sáng $\Rightarrow 3i = 6.10^{-3}$ (m)

$\Rightarrow i = 2.10^{-3}$ (m)

$\Rightarrow \lambda = \dfrac{ia}{D} = 0{,}6.10^{-6} \text{ m} = 6.10^{-7} \text{ m}$

→ Chọn B.

Câu 7. Chọn C.

Câu 8. $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$

Ta có: $x = 6$ cm

$$\omega t + \varphi = \frac{\pi}{3}$$

$\Rightarrow A = 12\,\text{cm} \rightarrow$ Chọn D.

Câu 9. Chọn C.

Câu 10. Chọn C.

Câu 11. $\frac{|v_{max}|}{a_{max}} = \frac{\omega A}{\omega^2 A} \rightarrow \omega = \frac{|a_{max}|}{|v_{max}|}$

$\rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 1$ Hz và $A = \frac{|v_{max}|}{\omega} = 2{,}5$ cm $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 12. $a = 3$ mm; $\lambda = 0{,}6\ \mu$m; $D = 2$m

$\Rightarrow i = \frac{\lambda D}{a} = 4.10^{-4}$ (m) $= 0{,}4$ mm

* $\frac{x_{M_1}}{i} = 3$

$\Rightarrow M_1$ có vân sáng bậc 3

* $\frac{x_{M_2}}{i} = 4{,}5$

$\Rightarrow M_1$ có vân tối thứ 5 $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 13. $\omega = 100$ rad/s;

Ta có: • $v = \lambda.f = \lambda.\frac{\omega}{2\pi} = \frac{100}{\pi}$ (m/s) $\rightarrow$ Chọn B.

Câu 14. Chọn D.

Câu 15. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

l tăng 2 lần $\Rightarrow$ T tăng $\sqrt{2}$ lần

$\Rightarrow$ f giảm $\sqrt{2}$ lần $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 16. Chọn B.

Câu 17. Chọn B.

Câu 18. Chọn B.

Câu 19. $L = 0{,}04$ (H); $f = 50$ Hz

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = \frac{1}{(2\pi f)^2.L} = 2{,}535.10^{-4}\ (F) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 20. Chọn C.

Câu 21. Chọn D.

Câu 22. Chọn B.

Câu 23. $\phi = 4.10^{-3}\cos 2\pi t$ (Wb)

$$E = \frac{E_o}{\sqrt{2}} = \frac{\omega.\phi_o}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi.4.10^{-3}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}\pi.10^{-3}(V)$$

→ Chọn B.

Câu 24. $\lambda = 0,405.10^{-6}$ m, $U_h = 1,5$ V

Ta có: $eU_h = \frac{1}{2}m v_{0max}^2$

$\Rightarrow v_{omax} = 726,273.10^3$ m/s → Chọn C.

Câu 25. P = 2 cặp; N = 200 vòng; E = 220 (V)

$$\phi_o = \frac{E_o}{\omega} = \frac{220\sqrt{2}}{2\pi.50} = \frac{2,2.\sqrt{2}}{\pi} \text{ (Wb)}$$

→ Từ thông cực đại qua mỗi vòng:

$$\phi_{o1} = \frac{\phi_o}{N} = \frac{2,2.\sqrt{2}}{200\pi} = \frac{11\sqrt{2}}{\pi}.10^{-3} \text{ (Wb)}$$

- $n = \frac{f.50}{P} = \frac{50.60}{2} = 1500$ (vòng/phút) → Chọn D.

Câu 26. Chọn A.

Câu 27. $e = 5\pi.10^{-3}\sin\pi t$ (V)

$$\phi_o = \frac{E_o}{\omega} = \frac{5\pi.10^{-3}}{\pi} = 5.10^{-3}(Wb)$$

→ Chọn C.

Câu 28. $A = 2,4 \text{ eV} = 3,84.10^{-19}$J

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,517.10^{-6} \text{ m} = 0,517 \ \mu\text{m}$$

- $\lambda_1 > \lambda_0$ → không xảy ra hiện tượng quang điện
- $\lambda_1 < \lambda_0$ → xảy ra hiện tượng quang điện → Chọn D.

Câu 29. $56\text{pF} \le C \le 667$ pF

$40\text{m} \le \lambda \le 2500$ m

- $L = \frac{\lambda^2}{4\pi^2.c^2.C} = \frac{\lambda^2}{4.3,14^2.(3.10^8).C}$

$L_1 = 8{,}049.10^{-6}$ (H)

$L_2 = 2{,}64.10^{-3}$ (H)

Vậy $8{,}049.10^{-6}H \le L \le 2{,}64.10^{-3}H$ → Chọn A.

Câu 30. $\Delta E = (m_{p_o} - m_\alpha - m_x).c^2$

$= 5{,}92(MeV) > 0$ → phản ứng tỏa năng lượng → Chọn B.

Câu 31. 2 tụ ghép // $\Rightarrow C_{td} = C_1 + C_2$

$\Rightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 0{,}3^2 + 0{,}4^4 = 0{,}25$

(Vì T và $\sqrt{C}$ tỉ lệ thuận) $\Rightarrow T = 0{,}5(s)$ → Chọn C.

Câu 32. $\lambda_o = 0{,}4\mu m$

$$\rightarrow A = \frac{hc}{\lambda_o} = 4{,}97.10^{-19}J = 3{,}105\ eV$$ → Chọn D.

Câu 33. $U_L = IZ_L = I.\omega.L = 300(V)$ → Chọn A.

Câu 34. Chọn A.

Câu 35. $W = -E_K = 13{,}6$ eV → Chọn A.

Câu 36. ${}^{234}_{92}U \rightarrow x\,{}^4_2\alpha + y\,{}^0_{-1}\beta^- + {}^{206}_{82}Pb$

$$\begin{cases}4x = 234 - 206\\ 2x - y = 92 - 82\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x = 7\\ y = 4\end{cases}$$

Vậy có 4 hạt β^- và 7 hạt α → Chọn C.

Câu 37. Ta có: $A = 2.1{,}6.10^{-19}J = 3{,}2.10^{-19}J$

$$\frac{1}{2}m v_{omax}^2 = \frac{hc}{\lambda} - A \text{ với } \lambda = 0{,}6.10^{-6}m$$

$\Rightarrow v_{omax} = 157{,}24.10^3$ m/s.

$$\Leftrightarrow R = \frac{m.v_{0max}}{e.B} = \frac{9{,}1.10^{-31}.157{,}24.10^3}{1{,}6.10^{-19}.4.10^{-5}}$$

$\Leftrightarrow R = 0{,}0224(m)$ → Chọn B.

Câu 38. $\Delta E = (2{,}0136u \times 2 - 3{,}016u - 1{,}0073u)c^2$

$\Leftrightarrow \Delta E = 3{,}631 MeV > 0$

$\Leftrightarrow$ pứ tỏa năng lượng → Chọn A.

Câu 39. $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V)

$i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A)

$$\Rightarrow \begin{cases} U_{AB} = 100(s) \\ I = 2(A) \end{cases} \Leftrightarrow Z_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = 50\Omega \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 40. $\lambda = \frac{ai}{D} = 6.10^{-7}$ m = 0,6μm

(do $i = \frac{0,8}{4} = 0,2$ cm) → Chọn D.

Câu 41. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{2,25.10^{-2}}{\pi^2}} = 0,3(s)$

→ Chọn C.

Câu 42. $Z_L = L.\omega = 10\ \Omega$; $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 50\ \Omega$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + 40^2} = 50\ \Omega$$

$\Leftrightarrow R = 30\ (\Omega)$

Ta có: $P = RI^2 = R.\frac{U_{AB}^2}{Z_{AB}^2} = 30.\frac{\left(\frac{100}{\sqrt{2}}\right)^2}{50^2}$

$\Leftrightarrow P = 30.\frac{100^2}{2.50^2} = 60$ W → Chọn B.

Câu 43. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{360}{500} = 0,72$ m

Hai điểm gần nhất dao động ngược pha là:

$\Rightarrow d = \frac{\lambda}{2} = 0,36$ m → Chọn C.

Câu 44. Chọn D.

Câu 45. Ta có: $d = k.\lambda \Leftrightarrow k\lambda = 0,09$

Mà 70.10^{2} m $\le 80.10^{-2}$ m

$\Leftrightarrow 70.10^{-2} \le \lambda.f \le 80.10^{-2}$

$\Leftrightarrow 70.10^{-2} \le \frac{0,09}{k}.50 \le 80.10^{-2}$

$\Leftrightarrow 5,625 \le k \le 6,43$

$\Leftrightarrow k = 6 \Rightarrow v = \frac{0,09}{k}.50 = \frac{0,09}{6}.50$

$\Rightarrow v = 0,75$m/s

→ Chọn C.

Câu 46. Chọn A.

Câu 47. $E_3 = -1{,}51$ (eV)

$$E_\infty - E_3 = \frac{hc}{\lambda_{\infty 3}} \text{ với } \lambda_{\infty 3} = \lambda_{min}$$

Mà $E_\infty = 0, E_3 = -2{,}416.10^{-19}$ (J)

$\Rightarrow \lambda_{\infty 3} = 0{,}823\mu m \rightarrow$ Chọn D.

Câu 48. $L = 16.10^{-4}H$, $C = 25pF$, $I_0 = 20.10^{-3}A$

- $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} = 5.10^6$ rad/s
- $q_0 = \dfrac{I_0}{\omega} = \dfrac{20.10^{-3}}{5.10^6} = 4.10^{-9}$ (C)
- $t = 0 \rightarrow i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$

$\Leftrightarrow I_0 = I_0\cos(\omega t + \varphi)$

$\Leftrightarrow \cos\varphi = 1 \rightarrow \varphi = 0$

Mà q trễ pha hơn i 1 góc $\dfrac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow q = 4.10^{-9}\cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{2})(V)$$

→ Chọn C.

Câu 49. $\lambda = \dfrac{ai}{D} = \dfrac{0{,}6.10^{-3}.2.10^{-3}}{2} = 6.10^{-7}m$

Với $10i = 20.10^{-3} \Rightarrow i = 2.10^{-3}m \rightarrow$ Chọn B.

Câu 50. $\dfrac{T}{2} = 0{,}5s \Rightarrow T = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s

- Khi $t = 2T \Rightarrow S = 8A = 32.10^{-2}m \Rightarrow A = 4cm$
- $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

$$2\sqrt{3} = 4\cos(2\pi t + \varphi) = 4\cos(2\pi.0 + \varphi)$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = \frac{\pi}{6}rad \\ \varphi = -\frac{\pi}{6}rad \end{array}\right.$$

mà vật chuyển động theo chiều dương $v > 0$

$\Rightarrow \sin(\omega t + \varphi) < 0$

$\Leftrightarrow$ nhận $\varphi = -\dfrac{\pi}{6}$

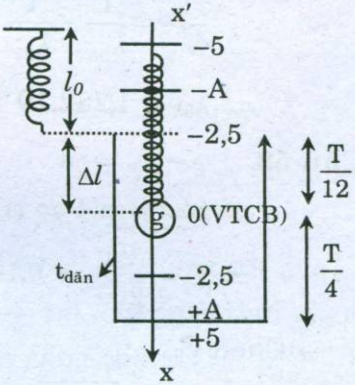
$\Leftrightarrow$ $x = 4.\cos(2\pi t - \dfrac{\pi}{6})$ (cm;s) → Chọn C.

Câu 51.

- $\omega = 3000$ vòng/phút $= 100\pi$ (rad/s)
- $\varphi - \varphi_0 = \omega t = 100\pi.10 = 1000\pi$ (rad)

→ Chọn A.

Câu 52. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}} = 0{,}1\pi(s)$



Độ biến dạng khi vật ở VTCB

$F_{đh} = P \Leftrightarrow k\Delta l = mg$

$\Leftrightarrow \Delta l = \dfrac{mg}{k} = 0{,}025$ (m) = 2,5 cm

Từ hình vẽ ta có:

Thời gian lò xo dãn trong một chu kì là:

$$\Delta t = (\frac{T}{12} + \frac{T}{4})2 = \frac{2T}{3}$$

$\rightarrow \Delta t = \dfrac{2}{3}.0{,}1\pi = \dfrac{0{,}2\pi}{3}$ (s) → Chọn A.

Câu 53. $V = H.d$

$\Leftrightarrow 15000\ \dfrac{km}{s} = \dfrac{1{,}7.10^{-2}\,m/s}{9{,}46.10^{12}\,km}.d$

$\Rightarrow d = 8{,}35.10^{24}\,m$ → Chọn B.

Câu 54.

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{40.60}{\sqrt{1 - 0{,}8^2}} = 4000s$$

⇒ Đồng hồ chạy chậm hơn là:

$\Delta' t = 4000 - 40.60 = 1600s$ → Chọn A.

Câu 55. $\lambda = 4200.10^{-10}m$, $\lambda_o = 5000.10^{-10}m$

$eU_h = \dfrac{hc}{\lambda} - \dfrac{hc}{\lambda_0} \rightarrow U_h = 0{,}473$ V

$\rightarrow U_{AK} = -0{,}473$ (V) → Chọn B.

Câu 56. $R_h = \frac{2}{3}R_p$; $T_h = 12h$, $T_p = 1h$

Ta có: $\frac{\omega_h}{\omega_p} = \frac{\frac{2\pi}{T_h}}{\frac{2\pi}{T_p}} = \frac{T_p}{Th} = \frac{1}{12}$ → Chọn B.

Câu 57. $\begin{cases} \lambda_{32} = 0{,}656.10^{-6}m \\ \lambda_{52} = 0{,}434.10^{-6}m \end{cases}$

$$\frac{1}{\lambda_{53}} = \frac{1}{\lambda_{52}} - \frac{1}{\lambda_{32}}$$

$\Rightarrow \lambda_{53} = 1{,}282.10^{-6}m = 1{,}282\ \mu m$ → Chọn A.

Câu 58. $\varphi - \varphi_o = \omega t$

$\Leftrightarrow 80\pi = \omega.4 \Rightarrow \omega = 20\pi$ rad/s

$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{20\pi} = 0{,}1s$

→ Chọn C.

Câu 59. $l = l_o\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0{,}8\sqrt{1 - 0{,}8^2}$

$\Rightarrow l = 0{,}48m = 48$ cm → Chọn B.

Câu 60. $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T_A = T_B$ (do ω không đổi) → Chọn A.

Đề 2

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một vật dao động có phương trình $x = 12\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm; s). Thời điểm vật qua vị trí có li độ –6 cm theo chiều dương lần thứ hai là:

A. 1,5 s B. 2,5 s C. 3,5 s D. 4 s.

Câu 2. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng k = 80 (N/m), vật nặng khối lượng m = 400 (g) dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A = 5 (cm), lấy g = 10 (m/s^2). Trong một chu kỳ T, thời gian lò xo giãn là:

A. $\frac{\sqrt{2}\pi}{20}$ (s) B. $\frac{\pi}{20}$ (s) C. $\frac{\pi\sqrt{2}}{10}$ (s) D. $\frac{\pi\sqrt{2}}{20}$ s.

Câu 3. Một con lắc đơn được xây ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi xuống thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T bằng

A. $T\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $\frac{T}{3\sqrt{2}}$ C. T/2 D. 2T.

Câu 4. Một vật dao động có phương trình $x = 3\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (m; s). Thời gian để vật đi từ +3 cm đến –3 cm là:

A. 0,5 s B. 2 s C. 3 s D. 1 s.

Câu 5. Nhận định nào sau đây đúng khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm

C. Trong dao động tắt dần, cơ năng tăng dần theo thời gian

D. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi.

Câu 6. Một vật dao động có phương trình $x = 10\cos(8\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm; s). Thời gian để vật đi từ +5 cm đến biên độ dương là:

A. $\frac{1}{48}$ s B. $\frac{1}{12}$ s C. $\frac{1}{24}$ s D. $\frac{1}{6}$ s.

Câu 7. Một người ngồi ở biển nhận thấy rằng 3 ngọn sóng liên tiếp mất 8 s, và đỉnh sóng làm phao nhô lên lần sau cách lần trước 8 m. Vận tốc sóng là:

A. 1 m/s B. 2 m/s C. 3 m/s D. 4 m/s.

Câu 8. Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm L = 1 mH và một tụ xoay C_x. Tìm giá trị của C_x để mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng ngắn $\lambda = 50$ m.

A. $4,043.10^{-13}$ F B. $5,043.10^{-13}$ F

C. $6,043.10^{-13}$ F D. $7,043.10^{-13}$ F.

Câu 9. Người ta dùng búa gõ mạnh xuống đường ray xe lửa, cách chỗ gõ 1200 m, một người áp tay xuống đường ray và nghe thấy tiếng gõ truyền qua đường ray và sau 3 s thì nghe thấy tiếng gõ truyền qua không khí. Tính vận tốc truyền âm trong thép. Cho V không khí là 340 (m/s)

A. 1300 m/s　　B. 2600 m/s

C. 2266,67 m/s　　D. 4323,7 m/s.

Câu 10. Cho dòng điện có tần số f = 50 Hz qua đoạn mạch RLC không phân nhánh, dùng Oát kế đo công suất của mạch thì thấy công suất có giá trị cực đại. Tìm điện dung của tụ điện, biết độ tự cảm của cuộn dây là L = 2/π (H)

A. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F)　B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F)　C. $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F)　D. $\frac{3.10^{-4}}{\pi}$ (F).

Câu 11. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s^2. Biên độ dao động của viên bi là

A. 5 cm　B. 4 cm　C. $5{,}63.10^{-3}$ m　D. $7{,}21.10^{-3}$ m.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ học?

A. Sóng âm truyền được trong chân không

B. Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng

C. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng

D. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 13. Một người ngồi ở biển quan sát những ngọn sóng và đo được 4 ngọn sóng qua trước mặt dài 12 m. Bước sóng là:

A. 4 m　B. 2 m　C. 3 m　D. 12 m.

Câu 14. Một mạch dao động gồm một tụ điện C = 20 nF và một cuộn cảm L = 8 pH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là U_0 = 4 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là:

A. $50\sqrt{2}$ (A)　B. 90,7 (A)　C. $100\sqrt{2}$ (A)　D. $200\sqrt{2}$ (A).

Câu 15. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm có độ tự cảm biến thiên được từ 4 μH đến 20 μH và một tụ điện xoay có điện dung biên thiên từ 15 pF đến 860 pF. Hỏi máy đó có thể bắt được các sóng vô tuyến điện trong dải nào?

A. 14,59 m ≤ λ ≤ 247,08 m　　B. 14,59 m ≤ λ ≤ 150 m

C. 20 m ≤ λ ≤ 247,08 m　　D. 40 m ≤ λ ≤ 247,08 m.

Câu 16. Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên tuần hoàn với chu kì bằng nửa chu kì riêng của mạch

B. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch

C. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch

D. Tại mọi thời điểm t thì tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn tăng.

Câu 17. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha hình sao mắc đối xứng có hiệu điện thế pha là 220 (V). Tải của mỗi pha có $R = 30\ \Omega$, $Z_L = 40\ \Omega$. Tính công suất của dòng 3 pha.

A. 580,8 W B. 1020,5 W C. 1742,4 W D. 960 W.

Câu 18. Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 40 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng:

A. $20\sqrt{2}$ (V) B. $10\sqrt{2}$ (V) C. 40 V D. $40\sqrt{2}$ (V).

Câu 19. Một phôtôn có năng lượng là 1,63 eV. Tính tần số và bước sóng tương ứng với năng lượng trên.

A. $3{,}93.10^{14}$ Hz; 0,762 μm B. $3{,}93.10^{14}$ Hz; 0,65 μm

C. $4{,}65.10^{14}$ Hz; 0,762 μm D. $6{,}5.10^{15}$ Hz; 0,45 μm.

Câu 20. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ với U_0, φ là hằng số còn ω thay đổi được. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất khi tần số góc ω thỏa mãn

A. $\omega = \dfrac{R}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \sqrt{\dfrac{C}{L}}$ D. $\omega^2 = \dfrac{L}{C}$.

Câu 21. Tìm phát biểu đúng khi nói về động cơ không đồng bộ 3 pha:

A. Động cơ không đồng bộ 3 pha được sử dụng rộng rãi trong các dụng cụ gia đình

B. Rôto là bộ phận để tạo ra từ trường quay

C. Vận tốc góc của rôto nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay

D. Stato gồm hai cuộn dây đặt lệch nhau một góc 180^0.

Câu 22. Trong thí nghiệm Iâng, người ta chiếu đồng thời $\lambda_1 = 0{,}6$ (μm) và λ_2 vào 2 khe S_1S_2. Tìm λ_2 để vân sáng bậc 2 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 3 của λ_2.

A. 0,6 μm B. 0,56 μm C. 0,45 μm D. 0,4 μm.

Câu 23. Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, trong đó cuộn dây thuần cảm $L = 4/\pi$ (H); tụ điện có điện dung $C = \dfrac{10^{-4}}{2\pi}$ μF và trở thuần R. Đặt hiệu điện thế xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch. Tìm giá trị của R để công suất của mạch đạt cực đại.

A. 100 Ω B. 200 Ω C. 300 Ω D. 400 Ω.

Câu 24. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai nguồn S_1S_2 cách nhau 1 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}6$ μm. Hiện tượng giao thoa được quan sát trên màn song song với S_1S_2 và cách S_1S_2 1 m. Tìm khoảng vân và số vân sáng, vân tối trên màn, biết rằng bề rộng giao thoa trường là 8 mm.

A. 0,6 mm; 13 vân sáng; 14 vân tối

B. 6 mm; 13 vân sáng; 13 vân tối

C. 0,6 mm; 14 vân sáng; 14 vân tối

D. 7 mm; 14 vân sáng; 15 vân tối.

Câu 25. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha hình sao mắc đối xứng có hiệu điện thế pha là 200 V, tải của mỗi pha có R = 60 Ω, Z_L = 80 Ω. Tính cường độ hiệu dụng qua mỗi tải.

A. 1 A B. 2 A C. 3 A D. 4 A.

Câu 26. Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Tần số ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số ánh sáng tím

B. Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

C. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau

D. Bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng ánh sáng màu tím.

Câu 27. Chất $^{131}_{53}I$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 600 g chất này thì sau 16 ngày đêm còn lại nhiêu gam?

A. 100 g B. 300 g C. 150 g D. 450 g.

Câu 28. Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \dfrac{\pi}{2})$. Cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có biểu thức là

A. $i = U_0\omega L\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos\omega t$

C. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ D. $i = \frac{U_0\omega}{L}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

Câu 29. Chiếu chùm tia sáng trắng hẹp, song song từ không khí tới mặt bên AB của một lăng kính thủy tinh, chùm tia khúc xạ vào trong lăng kính (thuộc một tiết diện thẳng của lăng kính) truyền tới mặt bên AC rồi ló ra ngoài không khí. Chùm tia ló bị lệch về phía đáy của lăng kính so với chùm tia tới và tách ra thành một dải nhiều màu khác nhau (như màu cầu vòng), tia tím bị lệch nhiều nhất, tia đỏ bị lệch ít nhất. Hiện tượng đó là

A. Sự tổng hợp ánh sáng B. Hiện tượng quang điện

C. Sự tán sắc ánh sáng D. Sự giao thoa ánh sáng.

Câu 30. Một máy phát điện xoay chiều 3 pha hình sao có hiệu điện thế pha là 200 V, tải của mỗi pha có $R = 3\ \Omega$, $Z_L = 4\ \Omega$. Tính công suất của dòng 3 pha

A. 4800 W B. 14400 W C. 19200 W D. 27600 W.

Câu 31. Giới hạn quang điện của kim loại ở catốt của tế bào quang điện là 0,5 μm. Chiếu tới tế bào quang điện này một chùm tia sáng đơn sắc có bước sóng là $\lambda = 0{,}4$ μm. Tính vận tốc cực đại của quang electron khi tách ra khỏi kim loại ở catốt. Cho biết khối lượng của electron là $9{,}1.10^{-31}$ kg, $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s

A. 367339,9 m/s B. 267339,8 m/s

C. 4.10^7 m/s D. 6.10^6 m/s.

Câu 32. Trong thí nghiệm tế bào quang điện, người ta đo được cường độ dòng quang điện bão hòa là I = 2 (μA). Hiệu suất lượng tử là 80%. Số phôtôn đập vào catốt trong mỗi giây là

A. $1{,}5625.10^{12}$ phôtôn/s B. $15{,}625.10^{10}$ phôtôn/s

C. $1{,}5625.10^{13}$ phôtôn/s D. $156{,}25.10^{13}$ phôtôn/s.

Câu 33. Trong thí nghiệm Iâng, người ta chiếu đồng thời $\lambda_1 = 0{,}6$ (μm) và $\lambda_2 = 0{,}3$ (μm) vào 2 khe S_1S_2. Tìm vị trí trùng nhau của 2 vân sáng gần vân sáng trung tâm nhất. Cho a = 1 mm, D = 2 m

A. 1,2 mm B. 2,4 mm C. 3,6 mm D. 4,8 mm.

Câu 34. Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

A. Electrôn bức ra khỏi kim loại khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào kim loại

B. Electrôn bị bật ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng

C. Electrôn bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này tương tác với nguyên tử khác

D. Electrôn bị bật ra khỏi kim loại khi có iôn âm hoặc ion dương đập vào kim loại đó.

Câu 35. Kim loại Kali (K) có giới hạn quang điện là 0,55 μm. Hiện tượng quang điện không xảy ra khi chiếu vào kim loại đó bức xạ nằm trong vùng

A. Hồng ngoại B. Tia Rơnghen

C. Ánh sáng màu tím D. Tử ngoại.

Câu 36. Chất $^{60}_{27}Co$ có chu kỳ bán rã T. Nếu lúc đầu có 0,4 kg thì sau thời gian 2 chu kỳ sẽ có bao nhiêu gam Coban bị phân rã

A. 0,1 kg B. 0,2 kg C. 0,3 kg D. 0,4 kg.

Câu 37. Hãy xác định khoảng cách đến một thiên hà có tốc độ lùi xa lớn nhất bằng 15000 km/s.

A. $8,31.10^{21}$ m B. $8,31.10^{24}$ km

C. $8,31.10^{21}$ km D. $8,31.10^{25}$ m.

Câu 38. Chiếu bức xạ có bước sóng λ = 0,5 μm lên tấm kim loại có công thoát A = 3.10^{-19} J. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electrôn quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quĩ đạo các electrôn là R_{max} = 25 mm. Tính độ lớn cảm ứng từ của từ trường.

A. $0,53.10^{-4}$ (T) B. $0,53.10^{-5}$ (T)

C. $1,053.10^{-5}$ (T) D. $1,053.10^{-4}$ (T).

Câu 39. Trong thí nghiệm tế bào quang điện, người ta có được dòng quang điện bão hòa là 10 mA. Biết rằng cứ 1 phôtôn đập vào có 1 electrôn bị bật ra. Số phôtôn đập vào catốt trong 4 s là

A. $1,5.10^{17}$ electrôn B. $2,5.10^{17}$ electrôn

C. $3,5.10^{17}$ electrôn D. $4,5.10^{17}$ electrôn.

Câu 40. Phản ứng của ông bà Joliot–Curi dùng hạt α bắn vào nhôm: $^{4}_{2}He + ^{27}_{12}Al \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$. Hạt $^{30}_{15}P$ là hạt nhân:

A. Bền

B. Không bền và phóng xạ β^-

C. Không bền và phóng xạ β^+

D. Không bền và phóng xạ α.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một nguồn sóng âm được đặt trong nước. Biết khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha nhau là 0,8 m và vận tốc truyền âm trong nước là $1,8.10^3$ m/s. Tần số của sóng âm đó là

A. 500 Hz B. 1000 Hz C. 1125 Hz D. 2500 Hz.

Câu 42. Trong hiện tượng truyền sóng cơ với tốc độ truyền sóng là 48 cm/s, tần số dao động có giá trị từ 10 Hz đến 16 Hz. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 4 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng là

A. 1,6 cm B. 3,2 cm C. 4,6 cm D. 8 cm.

Câu 43. Một mức cường độ âm nào đó được tăng thêm 60 dB. Hỏi cường độ âm của âm đó tăng bao nhiêu lần?

A. giảm 10^6 lần B. giảm 10^5 lần

C. tăng 10^6 lần D. tăng 10^5 lần.

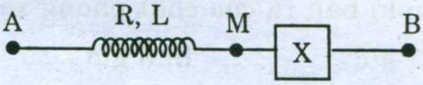
Câu 44. Ở mạch điện hộp kín X là một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 220 V thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM và MB lần lượt là 100 V và 120 V. Hộp kín X là:

A. Cuộn dây có điện trở thuần

B. Tụ điện

C. Điện trở

D. Cuộn dây thuần cảm.



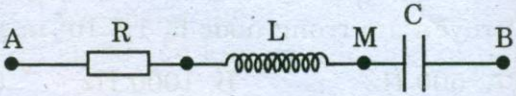
Câu 45. Vạch thứ nhất và vạch thứ tư của dãy Banme trong quang phổ của nguyên tử hyđrô có bước sóng lần lượt là λ_1 = 656,3 nm và λ_2 = 410,2 nm. Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Pasen là

A. 1,028 nm B. 1093 nm C. 1,093 nm D. 1,028 pm.

Câu 46. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với 2 khe Young (a = 0,5 mm; D = 2 m). Khoảng cách giữa vân tối thứ 3 ở bên phải vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 ở bên trái vân sáng trung tâm là **9** mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. 4091 μm B. 409,1 μm C. 0,4091 μm D. 4,091 μm.

Câu 47. Ở mạch điện $R = 100\sqrt{3}\ \Omega$; $C = \dfrac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có tần số f = 50 Hz thì u_{AB} và u_{AM} lệch pha nhau $\dfrac{\pi}{3}$. Giá trị L là:



A. $\dfrac{2}{\pi}$ (H) B. $\dfrac{1}{2\pi}$ (H)

C. $\dfrac{1}{\pi}$ (H) D. $\dfrac{5}{\pi}$ (H).

Câu 48. Khi mắc tụ C_1 vào mạch dao động thì thu được sóng điện từ có bước sóng $\lambda_1 = 100$ m, khi thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì mạch thu được sóng $\lambda_2 = 200$ m. Khi mắc hai tụ nối tiếp với nhau rồi mắc vào mạch thì bắt được sóng có bước sóng là:

A. $40\sqrt{5}$ m B. $20\sqrt{5}$ m C. $10\sqrt{5}$ m D. $5\sqrt{5}$ m.

Câu 49. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Iâng cách nhau 2 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng vân đo được là 0,2 mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng $\lambda' > \lambda$ thì tại vị trí của vân sáng thứ 3 của bức xạ λ có một vân sáng của bức xạ λ′. Bức xạ λ′ có giá trị nào dưới đây

A. 1,2 μm B. 0,6 μm

C. 0,4 μm D. 0,6 μm; 1,2 μm.

Câu 50. Sau 1 giờ, độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm 2 lần. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là

A. 2 giờ B. 3 giờ C. 1 giờ D. 4 giờ.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Banme là 6560 $\overset{0}{\text{A}}$ và vạch có năng lượng nhỏ nhất trong dãy Pasen có bước sóng là 1,875 (μm). Tìm bước sóng vạch thứ 2 trong dãy Banme.

A. 0,128 μm B. 0,656 μm C. 0,76 μm D. 0,486 μm.

Câu 52. Kim giờ của một chiếc đồng hồ có chiều dài bằng 5/8 chiều dài của kim phút. Các kim coi như quay đều. Tỉ số tốc độ dài của đầu kim phút và đầu kim giờ là bao nhiêu?

A. $\dfrac{96}{5}$ B. $\dfrac{5}{96}$ C. 12 D. $\dfrac{1}{12}$.

Câu 53. Vạch thứ 3 trong dãy Banme có bước sóng 0,434 (μm) và vạch thứ 2 trong dãy Pasen có bước sóng 1,282 (μm). Tìm tần số nhỏ nhất trong dãy Banme.

A. $2,57.10^{14}$ Hz
B. $4,57.10^{14}$ Hz
C. $3,57.10^{14}$ Hz
D. $6,57.10^{14}$ Hz.

Câu 54. Một đồng hồ chuyển động với tốc độ 0,6 c. Hỏi sau 5 giờ (tính theo đồng hồ đó) thì đồng hồ này chạy chậm hơn đồng hồ gắn với đồng hồ quan sát viên là bao nhiêu giây?

A. 3000 s B. 3600 s C. 4500 s D.6000 s.

Câu 55. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ gồm:

A. 84 nơtron, 126 prôtôn
B. 84 prôtôn, 210 nơtron
C. 210 prôtôn, 84 nơtron
D. 84 prôtôn, 126 nơtron.

Câu 56. Một bánh xe quay đều quanh một trục cố định với tần số 7200 vòng/phút. Trong thời gian 2 s bánh xe quay được 1 góc bằng bao nhiêu?

A. 400 rad B. 200π rad C. 240π rad/s D. 480π rad.

Câu 57. Hãy tính khối lượng tương đối tính của một người có khối lượng nghỉ 70 kg chuyển động với tốc độ 0,6 c

A. 70 kg B. 80 kg C. 87,5 kg D. 100 kg.

Câu 58. Kim phút của 1 chiếc đồng hồ gấp 2 lần chiều dài kim giờ. Tìm tỉ số gia tốc hướng tâm giữa đầu kim phút và đầu kim giờ

A. 288 B. 144 C. 77 D. 50.

Câu 59. Một đĩa CD coi như chuyển động tròn đều xung quanh trục đi qua tâm của đĩa. Gọi E và F lần lượt là điểm ở ngoài rìa và điểm ở cách tâm đĩa một đoạn bằng nữa bán kính của đĩa. Gọi v_E, v_F, f_E, f_F lần lượt là tốc độ dài và tần số của các điểm E và F. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $v_E = v_F$; $f_E = f_F$
B. $v_E = v_F$; $f_E = 2f_F$
C. $v_F = 2v_E$; $f_E = f_F$
D. $v_E = 2v_F$; $f_E = f_F$.

Câu 60. Công thức nào biểu diễn liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ, chu kỳ T và tần số f của sóng?

A. $\lambda T = vf$
B. $\lambda = vT = \frac{v}{f}$
C. $\lambda = \frac{v}{T} = \frac{f}{v}$
D. $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{\lambda}{f}$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 2

1. C	2. C	3. A	4. D	5. A	6. C	7. B	8. D
9. C	10. A	11. D	12. B	13. A	14. C	15. A	16. A
17. C	18. A	19. A	20. B	21. C	22. D	23. B	24. A
25. B	26. B	27. C	28. B	29. C	30. B	31. A	32. C
33. A	34. A	35. A	36. C	37. C	38. D	39. B	40. C
41. C	42. B	43. C	44. A	45. B	46. C	47. C	48. A
49. B	50. C	51. D	52. A	53. B	54. C	55. D	56. D
57. C	58. A	59. D	60. B				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $x = 12\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$

$$\Leftrightarrow -6 = 12\cos(\pi t - \frac{\pi}{6}) \Leftrightarrow \cos(\pi t - \frac{\pi}{6}) = \frac{-1}{2} = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t - \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} \\ \pi t - \frac{\pi}{6} = \frac{-2\pi}{3} \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{5}{6} + 2k \\ t = \frac{-1}{2} + 2k \end{array}\right.$$

Do vật qua vị trí có li độ −6 cm theo chiều dương

$\rightarrow v > 0 \rightarrow \sin(\omega t + \varphi) < 0$

$\rightarrow$ Chọn $t = \frac{-1}{2} + 2k$ (k = 1, 2...)

- Qua lần thứ 2, chọn k = 2

$$t = \frac{-1}{2} + 2.2 = \frac{7}{2} = 3{,}5 \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

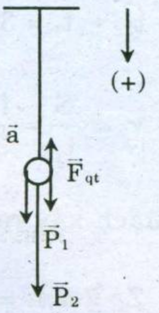
Câu 2. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \pi\frac{\sqrt{2}}{10}$ (s)

Mà $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} \rightarrow \Delta l = 0{,}05$ m

Thời gian lò xo giãn trong 1 T

$$\Delta t = T = \frac{\sqrt{2}}{10}.\pi \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 3.

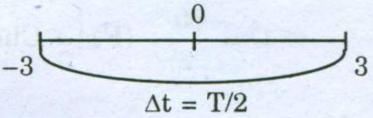


$$\left.\begin{aligned} T_1 &= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_1}} \\ T_2 &= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_2}} \end{aligned}\right\} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l}{g_2}.\frac{g_1}{l}} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}}$$

Với $g_2 = g_1 + |a| = g_1 + \frac{g_1}{2}$

$$\rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{\frac{3}{2}g_1}} = \sqrt{\frac{2}{3}} \rightarrow T_2 = T_1\sqrt{\frac{2}{3}}$$ → Chọn A.

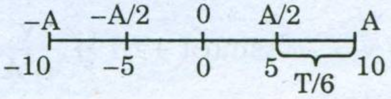
Câu 4. Thời gian vật đi từ 3 cm → –3 cm



$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ (s)}$$

$$\left(T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}\right)$$ → Chọn D.

Câu 5. Chọn A.



Câu 6. $\Delta t = \frac{T}{6} = \frac{1/4}{6} = \frac{1}{24}$ (s)

$$\left(\text{Do } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{8\pi} = \frac{1}{4} \text{ s}\right)$$ → Chọn C.

Câu 7. 3 ngọn sóng liên tiếp mất 8 s

⇔ $2T = 8 \rightarrow T = 4$ s

Đỉnh sóng lần sau cách lần trước 8 m

⇔ $\lambda = 8$ m

- $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{4} = 2$ m/s → Chọn B.

Câu 8. • $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = 6.10^6$ Hz

- $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = 7{,}043.10^{-13}$ (F) → Chọn D.

Câu 9. Thời gian sóng truyền trong không khí

$$t_{kk} = \frac{S}{v} = \frac{1200}{340} = \frac{60}{17} \text{ (s)}$$

mà: $t_{kk} - t_t = 3 \rightarrow t_t = t_{kk} - 3 = \frac{60}{17} - 3 = \frac{9}{17}$ s

$$\rightarrow v_t = \frac{S}{t_t} = \frac{1200}{9/17} = 2266{,}67 \text{ m/s} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 10. Mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng: $Z_L = Z_C$

Với $Z_L = \omega.L = \frac{2}{\pi}.2\pi.50 = 200 = Z_C$

$$Z_C = \frac{1}{C.\omega} \rightarrow C = \frac{1}{Z_C.\omega} = \frac{1}{200.100\pi}$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ (F)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 11.

- $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{1000}$ (rad/s)
- $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = \sin^2(\omega t + \varphi)$ (1)
- $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = \cos^2(\omega t + \varphi)$ (2)

$$(1) + (2) \rightarrow \frac{1}{A^2}\left(\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}\right) = 1$$

$$\Leftrightarrow A = \sqrt{\left(\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}\right)} = 7{,}21.10^{-3} \text{ m} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 12. Chọn B.

Câu 13. $3\lambda = 12 \rightarrow \lambda = 4$ m → Chọn A.

Câu 14. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}} = 4\sqrt{\frac{20.10^{-9}}{8.10^{-12}}} = 200$ (A)

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2} \text{ (A)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 15.

- $f_1 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L_1C_1}} = 20557236,4$

$\rightarrow \lambda_1 = \dfrac{c}{f_1} = 14,59$ m

- $f_2 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L_2C_2}} = 1214160,592$ Hz

$\rightarrow \lambda_2 = \dfrac{c}{f_2} = 247,08$ m

Vậy 14,59 m ≤ λ ≤ 247,08 m → Chọn A.

Câu 16. Chọn A.

Câu 17. $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 50\ \Omega$

$I_P = \dfrac{U_P}{Z} = \dfrac{220}{50} = 4,4$ (A)

$P_{1\text{ pha}} = R.I_P^2 = 580,8$ (W)

$P_{3\text{ pha}} = 1742,4$ (W) → Chọn C.

Câu 18.

- $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} \Leftrightarrow U_{AB} = U_R = 40$ V

$U_L = I.Z_L$; $U_R = I.R$

$\dfrac{U_L}{U_R} = \dfrac{Z_L}{R} = 1$

$U' = \sqrt{U_R'^2 + U_L'^2} = 40$ (1)

$\dfrac{U'_L}{U'_R} = \dfrac{I'.Z_L}{I'.R} = 1$

$U'_L - U'_R = 0$ (2)

(1)(2) → $U'_L = U'_R = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$ (V) → Chọn A.

Câu 19. $f = \dfrac{\varepsilon}{h} = \dfrac{1,63.1,6.10^{-19}}{6,625.10^{-34}} = 3,93.10^{14}$ Hz

$\rightarrow \lambda = \dfrac{c}{f} = 7,62.10^{-7}$ m = 0,762 μm → Chọn A.

Câu 20. Chọn B.

Câu 21. Chọn C.

Câu 22. Ta có: $x_1 = x_2$

$\Leftrightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \Leftrightarrow 2i_1 = 3i_2$

$\Leftrightarrow 2\lambda_1.\dfrac{D}{a} = 3.\lambda_2\dfrac{D}{a} \Leftrightarrow 2\lambda_1 = 3\lambda_2 \rightarrow \lambda_2 = 4.10^{-7}\text{ m} \Leftrightarrow \lambda_2 = 0{,}4\ \mu\text{m}$

→ Chọn D.

Câu 23.

- $R = |Z_L - Z_C| = 200\ \Omega \rightarrow$ Chọn B.

Câu 24. $i = \dfrac{\lambda.D}{a} = \dfrac{0{,}6.10^{-6}.1}{10^{-3}} = 6.10^{-4}\text{ m}$

Có: $\dfrac{L}{2i} = \dfrac{8.10^{-3}}{12.10^{-4}} = \dfrac{20}{3} = 6 + \dfrac{2}{3} \rightarrow \begin{cases} k = 6 \\ \text{lẻ} = 2/3 \end{cases}$

$N_s = 6.2 + 1 = 13$

$N_t = 6.2 + 2 = 14 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 25. • $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 100\Omega$

• $I = \dfrac{U_P}{Z} = \dfrac{200}{100} = 2\text{ A} \rightarrow$ Chọn B.

Câu 26. Chọn B.

Câu 27. $m = m_0.2^{-t/T}$

$m = 600.2^{-2} = 150\text{ g} \rightarrow$ Chọn C.

Câu 28. Chọn B.

Do • $I_0 = \dfrac{U_0}{Z_L} = \dfrac{U_0}{L\omega}$

• $\varphi_i = \varphi_u - \varphi = \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{\pi}{2} = 0 \rightarrow$ Chọn B.

Câu 29. Chọn C.

Câu 30. $Z_{AB} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 5\ \Omega$

$I_P = \dfrac{U_P}{Z} = \dfrac{200}{5} = 40\text{ (A)}$

$P_{3\text{ pha}} = 3P_{1\text{ pha}} = 3R.I_P^2 = 14400\text{ (W)} \rightarrow$ Chọn B.

Câu 31. $$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = \frac{mv_{0\max}^2}{2}$$

$\rightarrow v_{0\ \max} = 467339{,}9$ m/s → Chọn A.

Câu 32. $I_{bh} = n_e.e$

$$\rightarrow n_e = \frac{I_{bh}}{e} = \frac{2.10^{-6}}{1{,}6.10^{-19}} = 1{,}25.10^{13} \text{ electron/s}$$

$$H = \frac{n_e}{n_p} \rightarrow n_p = \frac{n_e}{0{,}8} = 1{,}5625.10^{13} \text{ phôtôn/s} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 33. Ta có $x_1 = x_2$

$$\rightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \Leftrightarrow k_1.\frac{\lambda_1.D}{a} = \frac{\lambda_2.D}{a}.k_2 \Leftrightarrow k_1.0{,}6 = k_2.0{,}3$$

$$\Leftrightarrow k_1 = \frac{1}{2}k_2$$

k_2	0	2	4	6
k_1	0	1	2	3

$\rightarrow x = k_1i_1 = 1.1{,}2.10^{-3}$

Vậy vị trí trùng $1{,}2.10^{-3}$ m → Chọn A.

Câu 34. Chọn A.

Câu 35. Chọn A.

Câu 36. • $m = m_0.2^{-t/T}$

$\Leftrightarrow m = 0{,}4.2^{-2} = 0{,}1$ kg

$\rightarrow \Delta m = m_0 - m = 0{,}4 - 0{,}1 = 0{,}3$ kg → Chọn C.

Câu 37. $v = H.d$

$$\rightarrow d = \frac{v}{H} = 8{,}34.10^{21} \text{ km} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 38.

$$\bullet\ \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

$$\Leftrightarrow 3{,}975.10^{-19} = 3.10^{-19} + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

$\rightarrow v_{\max} = 462910{,}0499$ m/s

- $R = \dfrac{mv_{0\max}}{eB\sin\alpha}$

$$\rightarrow B = \frac{mv_{0\max}}{R.e.\sin\alpha} = \frac{9{,}1.10^{-31}.462910{,}0499}{25.10^{-3}.1{,}6.10^{-19}\sin 90^0} = 1{,}053.10^{-4}\ T \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 39. $I_{bh} = n_e.e \Leftrightarrow 0{,}01 = n_e.1{,}6.10^{-19}$

$\rightarrow n_e = 6{,}25.10^{16}$ electrôn/s

Trong 4s: $n_e.4 = 2{,}5.10^{17}$ electrôn → Chọn B.

Câu 40. Chọn C.

Câu 41. $\dfrac{\lambda}{2} = 0{,}8 \rightarrow \lambda = 1{,}6$ m

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1{,}8.10^3}{1{,}6}$$

$f = 1125$ Hz → Chọn C.

Câu 42. $d = (k + \dfrac{1}{2})\lambda/2 = (k + 0{,}5)\dfrac{v}{2f}$

$$\rightarrow f = \frac{(k+0{,}5).v}{2d} = \frac{(k+0{,}5).48}{2.4} = 6k + 3\ (*)$$

Mà $10\ Hz < f < 16\ Hz$

$\rightarrow 10 < 6k + 3 < 16 \Leftrightarrow 1{,}16 < k < 2{,}16 \rightarrow k = 2$

(*) $\rightarrow f = 6k + 3 = 6.2 + 3 = 15$ Hz

Vậy $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{48}{15} = 3{,}2$ cm → Chọn B.

Câu 43. $L_2 = L_1 + 60$

$$10\log\frac{I_2}{I_0} = 10\log\frac{I_1}{I_0} + 60$$

$$10(\log\frac{I_2}{I_0} - \log\frac{I_1}{I_0}) = 60$$

$$10\log\frac{I_2}{I_1} = 60 \Leftrightarrow \log\frac{I_2}{I_1} = 60 \Leftrightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^6 \rightarrow I_2 = 10^6 I_1$$

→ tăng 10^6 lần → Chọn C.

Câu 44. Chọn A.

Câu 45.

- $\dfrac{1}{\lambda_{63}} = \dfrac{1}{\lambda_{62}} - \dfrac{1}{\lambda_{32}} = 1093$ nm → Chọn B.

Câu 46. • $5{,}5i = 9.10^{-3}$ m

$\rightarrow i = 1{,}636.10^{-3}$ m

• $\lambda = \dfrac{ai}{D} = 4{,}091.10^{-7}$ m = 0,4091 μm → Chọn C.

Câu 47.

Ta có: $\varphi_{AM} - \varphi_{AB} = \dfrac{\pi}{3}$

$\rightarrow \varphi_{AM} = \varphi_{AB} + \dfrac{\pi}{3} \Leftrightarrow \tan\varphi_{AM} = \tan(\varphi_{AB} + \dfrac{\pi}{3})$

$$\Leftrightarrow \tan\varphi_{AM} = \frac{\tan\varphi_{AB} + \tan\frac{\pi}{3}}{1 - \tan\varphi_{AB}.\tan\frac{\pi}{3}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{Z_L}{R} = \frac{\left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right) + \sqrt{3}}{1 - \left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right)\sqrt{3}}$$

Thế $Z_C = 200\Omega$; $R = 100\sqrt{3}\,\Omega$

$\rightarrow Z_L^2 - 200Z_L + 10000 = 0$

$\Leftrightarrow Z_L = 100\Omega \rightarrow L = \dfrac{1}{\pi}$ (H) → Chọn C.

Câu 48. • C_1 nt $C_2 \rightarrow \dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2}$

Mà $\lambda = c.T = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC} \rightarrow \lambda^2$ tỉ lệ thuận với C

Mà $\rightarrow \dfrac{1}{\lambda^2} = \dfrac{1}{\lambda_1^2} + \dfrac{1}{\lambda_2^2} = \dfrac{1}{100^2} + \dfrac{1}{200^2}$

$\Leftrightarrow \lambda = 40\sqrt{5}$ m → Chọn A.

Câu 49. $x_\lambda = x_{\lambda'}$ với $\lambda = \dfrac{ai}{D} = 4.10^{-7}$ m

$\Leftrightarrow k.\dfrac{\lambda D}{a} = k'.\dfrac{\lambda' D}{a}$

$3\lambda = k'\lambda' \Leftrightarrow \lambda' = \dfrac{3\lambda}{k'} = \dfrac{3.4.10^{-7}}{k'}$

- $k' = 1 \rightarrow \lambda' = 1{,}2.10^{-6}$ m (loại do ánh sáng đơn sắc)
- $k' = 2 \rightarrow \lambda' = 6.10^{-7}$ m
- $k' = 3 \rightarrow \lambda' = 4.10^{-7}$ m (loại vì $\lambda' \geq \lambda$)

$\lambda' = 6.10^{-7}$ m = 0,6 μm → Chọn B.

Câu 50. $H = H_0.2^{-t/T}$

Mà $H = \frac{1}{2}H_0$

$\rightarrow \frac{1}{2}H_0 = H_0.2^{-t/T} \rightarrow T = 1$ giờ → Chọn C.

Câu 51. Ta có $\frac{1}{\lambda_{42}} = \frac{1}{\lambda_{43}} + \frac{1}{\lambda_{32}}$

$\rightarrow \lambda_{42} = 4{,}86.10^{-7}$ m $= 0{,}486$ μm → Chọn D.

Câu 52. $\omega_p = \frac{2\pi}{T_p}$; $T_{Ph} = 1h$; $r_h = \frac{5}{8}r_p$

$\omega_h = \frac{2\pi}{T_h}$; $T_h = 12h \rightarrow \frac{V_p}{V_h} = \frac{\omega_p.r_p}{\omega_h.r_h} = \frac{96}{5}$ → Chọn A.

Câu 53. $\frac{1}{\lambda_{32}} = \frac{1}{\lambda_{52}} - \frac{1}{\lambda_{53}} \rightarrow \lambda_{32} = 6{,}56.10^{-7}\text{ m} \rightarrow f_{min} = \frac{c}{\lambda_{32}} = 4{,}57.10^{14}\text{ Hz}$

→ Chọn B.

Câu 54. $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 6{,}25$ giờ → chậm 1,25 h = 4500 s → Chọn C.

Câu 55. ${}^{210}_{84}Po$: 84 prôtôn

126 nơtron (N = A = Z = 126) → Chọn D.

Câu 56. f = 7200 v/phút → $\omega = 240\pi$ rad/s

$\rightarrow \varphi - \varphi_0 = \omega t = 240\pi.2 = 480\pi$ (rad) → Chọn D.

Câu 57. $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{70}{\sqrt{1 - 0{,}6^2}} = 87{,}5$ kg → Chọn C.

Câu 58. $\omega_h = \frac{2\pi}{T_h}$; $\omega_p = \frac{2\pi}{T_p}$

$a_h = \omega_h^2.r_h$; $a_p = \omega_p^2.r_p$

$$\frac{a_p}{a_h} = \frac{\omega_p^2.r_p}{\omega_h^2.r_h} = \frac{\left(\frac{2\pi}{1}\right)^2.2r_h}{\left(\frac{2\pi}{12}\right)^2.r_h} = 288 \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 59. Chọn D.

Câu 60. Chọn B.

Đề 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một vật dao động có phương trình x = 4cos(πt) (cm; s). Tìm các thời điểm vật qua vị trí có li độ 2 cm

A. $\left[\begin{array}{l} t=\dfrac{1}{3}+2k\ (k=0,1,...) \\ t=-\dfrac{1}{3}+2k\ (k=1,2,...) \end{array}\right.$

B. $\left[\begin{array}{l} t=\dfrac{1}{3}+k\ (k=0,1,...) \\ t=-\dfrac{1}{3}+k\ (k=1,2,...) \end{array}\right.$

C. $\left[\begin{array}{l} t=\dfrac{1}{6}+k\ (k=0,1,...) \\ t=-\dfrac{1}{6}+k\ (k=1,2,...) \end{array}\right.$

D. $\left[\begin{array}{l} t=\dfrac{1}{3}+k\ (k=0,1,...) \\ t=\dfrac{-2}{3}+k\ (k=1,2,...) \end{array}\right.$

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với tần số f, biên độ 4 cm. Tìm quãng đường vật thực hiện trong một chu kỳ.

A. 4 cm B. 8 cm C. 12 cm D. 16 cm.

Câu 3. Chọn câu ***sai*** khi nói về sóng điện từ.

A. Sóng điện từ có thể nhiễu xạ, phản xạ, khúc xạ, giao thoa

B. Có thành phần điện và thành phần từ biến thiên vuông pha với nhau

C. Sóng điện từ là sóng ngang

D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 4. Cho con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ thì chu kỳ dao động bé là 1 s. Con lắc đơn có chiều dài là l_1 thì chu kỳ dao động bé là 0,6 s. Con lắc có chiều dài $l' = l_2 - l_1$ thì dao động bé với chu kỳ là:

A. 0,26 s B. 0,16 s C. 0,53 s D. 0,54 s.

Câu 5. Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm L = 0,2 mH và một tụ điện C mắc nối tiếp nhau. Người ta thấy rằng cứ sau khoảng thời gian $\Delta t = 4.10^{-6}$ s thì năng lượng điện trường trong tụ điện bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Điện dung của tụ điện là:

A. 16 nF B. 32 nF C. 20 nF D. 48 nF.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. Tốc độ lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian 2T là:

A. $\frac{\pi A}{T}$ B. $\frac{2\pi A}{T}$ C. $\frac{4\pi A}{T}$ D. $\frac{6\pi A}{T}$.

Câu 7. Một vật có khối lượng 250 g treo vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3}$ m/s hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A. $\sqrt{3}$ cm B. 4 cm C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm.

Câu 8. Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và $\sqrt{3}$a được biên độ tổng hợp là 2a. Hai dao động thành phần đó

A. vuông pha với nhau B. cùng pha với nhau

C. lệch pha π D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 9. Một vật dao động có phương trình $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm; s). Tìm thời điểm vật qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều dương lần thứ 2.

A. $\frac{9}{2}$ s B. $\frac{25}{3}$ s C. $\frac{1}{2}$ s D. $\frac{23}{6}$ s.

Câu 10. Một sợi dây thẳng dài có đầu O dao động với tần số f, vận tốc truyền sóng là 50 (cm/s). Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm gần nhất dao động ngược pha cách nhau là 20 cm. Tìm tần số:

A. 1,25 Hz B. 2,5 Hz C. 5 Hz D. 10 Hz.

Câu 11. Sóng truyền theo một sợi dây được căng nằm ngang và rất dài. Biết phương trình sóng tại nguồn O có dạng $u_0 = 3\cos4\pi t$ (cm; s), vận tốc truyền sóng là v = 50 cm/s. Nếu M và N là 2 điểm dao động cùng pha với nhau và ngược pha với O và gần O nhất thì khoảng cách từ O đến M và N là:

A. 12,5 cm; 25 cm B. 12,5 cm; 37,5 cm

C. 25 cm; 37,5 cm D. 37,5 cm; 12,5 cm.

Câu 12. Sóng nào sau đây không phải là sóng điện từ:

A. Tia hồng ngoại B. Sóng âm

C. Tia tử ngoại D. Tia X.

Câu 13. Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm và một bộ tụ điện mắc nối tiếp nhau. Khi bộ tụ điện gồm tụ điện C_1 thì tần số riêng của mạch dao động là $f_1 = 60$ kHz, khi bộ tụ điện gồm tụ điện C_2 thì tần số riêng của mạch dao động là $f_2 = 80$ kHz. Khi bộ tụ điện dùng hai tụ C_1, C_2 ghép nối tiếp thì tần số riêng của mạch là:

A. 70 kHz B. 20 kHz C. 100 kHz D. 140 kHz.

Câu 14. Sóng có tần số 200 Hz truyền trong không khí với vận tốc 340 m/s. Hai điểm trong không khí gần nhau nhất, trên cùng một phương và dao động vuông pha sẽ cách nhau một đoạn

A. 0,425 m B. 0,85 m C. 1,7 m D. 3,4 m.

Câu 15. Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo kiểu hình sao vào mạng điện 3 pha có hiệu điện thế dây là $220\sqrt{3}$ (V). Động cơ có công suất 10 (kW) và hệ số công suất 0,9. Cường độ dòng điện vào mỗi pha của động cơ có giá trị bao nhiêu?

A. 8,2 A B. 16,84 A C. 24 A D. 36,5 A.

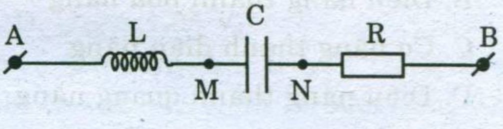
Câu 16. Cho đoạn mạch như hình vẽ cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1,2}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$, $R = 60\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều. Lúc đó $u_{MB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V). Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng:

A. $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V)

B. $u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)

C. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V)

D. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V).



Câu 17. Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

A. $0 < \cos\varphi < 1$

B. Phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch

C. Bằng 1

D. Phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.

Câu 18. Một động cơ không đồng bộ 3 pha có hiệu điện thế định mức của mỗi pha là 220 V. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi cuộn dây là 5 A. Cho $\cos\varphi = 0{,}8$ thì công suất động cơ:

A. 2,4 kW B. 2,64 kW

C. 3,4 kW D. 3,64 kW.

Câu 19. Trong TN GTAS, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}625$ μm, khoảng vân là i. Nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng λ' thì ta có khoảng vân $i' = 1{,}2i$. Khi đó λ' bằng

A. 0,6 μm B. 0,5 μm

C. 0,75 μm D. 0,4 μm.

Câu 20. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L, dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_{max}, khi đó

A. $R_0 = \dfrac{Z_L}{Z_C}$ B. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

C. $R_0 = Z_L.Z_C$ D. $R_0 = Z_L + Z_C$.

Câu 21. Động cơ điện xoay chiều là thiết bị điện biến đổi

A. Điện năng thành cơ năng

B. Điện năng thành hóa năng

C. Cơ năng thành điện năng

D. Điện năng thành quang năng.

Câu 22. Một mạch dao động LC có $\omega = 10^7$ rad/s, điện tích cực đại của tụ $q_0 = 4.10^{-12}$ C. Khi điện tích của tụ $q = 2.10^{-12}$ C thì dòng điện trong mạch có giá trị

A. $1{,}25.10^{-5}$ (A) B. $2{,}5.10^{5}$ (A)

C. $3{,}46.10^{-5}$ (A) D. $7{,}46.10^{-5}$ (A).

Câu 23. Trong thí nghiệm Iâng, cho a = 2 mm, D = 1,6 m. Ánh sáng trắng được dùng trong thí nghiệm $0{,}38\ \mu m \leq \lambda \leq 0{,}76\ \mu m$. Có bao nhiêu bức xạ bị tắt tại M cách vân sáng trung tâm 5 mm.

A. 6 B. 7

C. 8 D. 9.

Câu 24. Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng U = 120 V tần số f = 60 Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn $60\sqrt{2}$ V. Tỉ số thời gian đèn sáng và đèn tắt trong 30 phút là

A. 2　　B. $\frac{1}{2}$　　C. 4　　D. $\frac{1}{4}$.

Câu 25. Trong TN Iâng về GTAS với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 = 0,38 μm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân i_1 = 0,15 mm. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_2 = 0,55 μm thì thụ được hệ vân giao thoa trên màn có khoảng vân i_2 là

A. 0,425 mm　　B. 0,625 mm　　C. 0,867 μm　　D. 0,217 mm.

Câu 26. Mạch điện gồm một biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0\cos100\pi t$ (V). Thay đổi R ta thấy với hai giá trị $R_1 = 45\Omega$ và $R_2 = 80\Omega$ thì mạch tiêu thụ công suất đều bằng 80 W, công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại bằng

A. 45 W　　B. 83,33 W　　C. 96 W　　D. 126 W.

Câu 27. Catốt của tế bào quang điện có công thoát electrôn bằng 3,55 eV. Người ta lần lượt chiếu vào catốt này các bức xạ có bước sóng λ_1 = 0,390 μm và λ_2 = 0,270 μm. Để dòng quang điện hoàn toàn triệt tiêu cần đặt vào giữa catốt và anốt một hiệu điện thế có giá trị bằng bao nhiêu? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^{8}$ m/s; $e = 1{,}6.10^{-19}$ (C)

A. $U_{AK} \le -1{,}05$ V　　B. $U_{AK} \ge -1{,}05$ V

C. $U_{AK} < -1{,}05$ V　　D. $U_{AK} > 1{,}05$ V.

Câu 28. Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1, khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1. Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \ne n_1$) thì có vận tốc v_2, có bước sóng λ_2 và tần số f_2. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $v_2 = v_1$　　B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{f_2}{f_1}$　　C. $f_2 = f_1$　　D. $\lambda_2 = \lambda_1$.

Câu 29. Hai khe Iâng cách nhau a = 1,2 mm được rọi bởi nguồn sáng S màn E cách S_1 và S_2 là D = 1,8 m. Nguồn S phát đồng thời 2 bức xạ đơn sắc λ_1 và λ_2 khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 của hai bức xạ là 0,72 mm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 4 của λ_1 và vân tối thứ 4 của λ_2 là 1,08 mm. Tính λ_2 (biết $\lambda_2 < \lambda_1$)

A. 0,16 μm　　B. 0,32 μm　　C. 0,48 μm　　D. 0,96 μm.

Câu 30. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

A. Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím

B. Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi đi qua lăng kính

C. Chùm ánh sáng trắng bị tán sắc khi đi qua lăng kính

D. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính thì các tia ló ra ở mặt bên kia có góc lệch khác nhau so với phương ban đầu.

Câu 31. Một chất phóng xạ có khối lượng m_0 lúc mới nhận về. Đến khi lấy ra sử dụng thì khối lượng chỉ còn bằng $\frac{1}{8}$ khối lượng ban đầu. Cho T = 4 năm. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng. Biết 1 năm có 365 ngày

A. 3 năm B. 4 năm C. 8 năm D. 12 năm.

Câu 32. Vạch quang phổ đầu tiên của dãy Laiman, Banme và Pasen trong quang phổ nguyên tử hiđrô có tần số lần lượt là $24{,}5902.10^{14}$ Hz; $4{,}5711.10^{14}$ Hz và $1{,}5999.10^{14}$ Hz. Năng lượng của phôtôn ứng với vạch thứ 3 trong dãy Laiman là

A. $2{,}038.10^{-17}$ (J) B. $2{,}038.10^{-18}$ (J)

C. $2{,}038.10^{-19}$ (J) D. $2{,}038.10^{-20}$ (J).

Câu 33. Catốt của tế bào quang điện có công thoát electrôn là 3,5 eV. Chiếu vào catốt chùm ánh sáng có bước sóng λ thì dòng quang điện triệt tiêu khi $U_{AK} \leq -2{,}5$ V. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s; $|q_e| = 1{,}6.10^{-19}$ C. Bước sóng của ánh sáng kích thích là:

A. 1,05 μm B. 0,207 μm C. 2,07 μm D. 0,207 nm.

Câu 34. Trong thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2,0 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0{,}45$ μm và $\lambda_2 = 0{,}60$ μm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có cùng màu so với vân sáng trung tâm là

A. 3 mm B. 6 mm C. 9 mm D. 12 mm.

Câu 35. Một ống rơnghen có hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 4000 V, cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js, $c = 3.10^8$ m/s. Bước sóng ngắn nhất của tia rơnghen mà ống có thể phát ra là

A. 0,2105 nm B. 0,3105 nm C. 0,4105 nm D. 0,62 nm.

Câu 36. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}66$ μm và $\lambda_2 = 0{,}35$ μm vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0{,}35$ μm. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện

A. Cả hai bức xạ

B. Chỉ có bức xạ λ_1

C. Chỉ có bức xạ λ_2

D. Không có bức xạ nào trong 2 bức xạ trên.

Câu 37. Một chất phóng xạ lúc mới nhận về có khối lượng m_0. Khi lấy ra sử dụng thì bị phân rã hết $\frac{1}{4}$ khối lượng ban đầu. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng. Cho T = 20 năm.

A. 4 năm B. 5,5 năm C. 6,7 năm D. 8,3 năm.

Câu 38. Nơtron có động năng $K_n = 1{,}2$ MeV bắn vào hạt nhân Liti đứng yên gây ra phản ứng:

$$^{1}_{0}n + {}^{6}_{3}Li \rightarrow X + {}^{4}_{2}He$$

Hạt nhân hêli bay ra vuông góc với phương của hạt nhân X. Tìm động năng K_x của hạt nhân X và động năng K_α của hạt nhân hêli. Cho $m_{He} = 4{,}00160u$; $m_n = 1{,}00866u$; $m_X = 3{,}01600u$; $m_{Li} = 6{,}00808u$; $1u = 931\ MeV/c^2$

A. $K_x = 0{,}393$ MeV; $K_{He} = 6{,}069.10^{-3}$ MeV

B. $K_x = 0{,}293$ MeV; $K_{He} = 0{,}15$ MeV

C. $K_x = 0{,}52$ MeV; $K_{He} = 0{,}67$ MeV

D. $K_x = 0{,}65$ MeV; $K_{He} = 0{,}45$ MeV.

Câu 39. Gọi:

(I): Định luật bảo toàn điện tích

(II): Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A)

(III): Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

(IV): Định luật bảo toàn khối lượng

Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

A. (I) B. (II) C. (III) D. (IV).

Câu 40. So sánh độ bền vững của 2 hạt nhân $^{12}_{6}C$ và $^{27}_{13}Al$. Cho $m_n = 1{,}0087u$; $m_p = 1{,}0073u$, $1u = 931\left(\frac{MeV}{c^2}\right)$, hạt nhân $^{12}_{6}C$ và $^{27}_{13}Al$; $m_c = 12u$; $m_{Al} = 27u$

A. Cacbon bền hơn nhôm

B. Nhôm bền hơn cacbon

C. Cacbon và nhôm bền như nhau

D. Không xác định được.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật m và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Kích thích để vật dao động điều hòa với động năng cực đại 0,5 J. Biên độ dao động của vật là:

A. 5 cm B. 10 cm C. 15 cm D. 20 cm.

Câu 42. Trong thí nghiệm Iâng (Young) a = 1 mm, D = 1 m, ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng trắng có bước sóng biến đổi liên tục từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Chiều rộng quang phổ bậc 1 trên màn ảnh là:

A. 0,15 mm B. 0,38 mm C. 0,42 mm D. 0,56 mm.

Câu 43. Một nguồn sóng cơ dao động với biên độ không đổi, tần số dao động 200 Hz. Hai điểm MN = 0,5 m gần nhau nhất trên phương truyền sóng luôn dao động vuông pha với nhau. Vận tốc truyền sóng là

A. 100 m/s B. 200 m/s C. 300 m/s D. 400 m/s.

Câu 44. Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm L = 6 mH và một tụ điện C mắc nối tiếp nhau. Người ta thấy rằng cứ sau khoảng thời gian $\Delta t = 6.10^{-5}$ s thì năng lượng điện trường trong tụ điện lại đạt được giá trị cực đại. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Điện dung của tụ điện là:

A. 6.10^{-8} F B. 4.10^{-8} F C. 2.10^{-8} F D. 10^{-8} F.

Câu 45. Đoạn mạch AC có điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. B là một điểm trên AC với $u_{AB} = 3\cos 100\pi t$ (V) và $u_{BC} = 3\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Tìm biểu thức hiệu điện thế u_{AC}.

A. $u_{AC} = 6\cos(200\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V)

B. $u_{AC} = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

C. $u_{AC} = 6\cos(200\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

D. $u_{AC} = 3\sqrt{2}\cos(200\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 46. Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Trong quá trình dao động tỉ số lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là $\frac{13}{3}$, lấy $g = 10^2$ m/s. Chu kì dao động của vật là

A. 0,8 s B. 0,6 s C. 0,4 s D. 0,2 s.

Câu 47. Dòng quang điện bão hòa chạy qua tế bào quang điện là 2 mA. Biết độ lớn điện tích của electrôn là $e = 1{,}6.10^{-19}$ C. Số electrôn quang điện được giải phóng ra khỏi catốt trong mỗi giây là

A. $0{,}6.10^{16}$ hạt B. $0{,}7.10^{16}$ hạt

C. $1{,}25.10^{15}$ hạt D. $1{,}25.10^{16}$ hạt.

Câu 48. Đoạn mạch gồm một điện trở nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Một vôn kế (có điện trở rất lớn) mắc giữa hai đầu điện trở thì chỉ 80 V, mắc giữa hai đầu cuộn dây thì chỉ là 60 V. Số chỉ vôn kế là bao nhiêu khi mắc giữa hai đầu đoạn mạch trên?

A. 80 V B. 60 V C. 140 V D. 100 V.

Câu 49. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng Iâng. Nếu làm thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc có bước sóng thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng 9 mm. Khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp là:

A. 1,8 mm B. 3,6 mm C. 5,4 mm D. 6,4 mm.

Câu 50. Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát electrôn $A_0 = 2{,}2$ eV. Chiếu vào catốt một bức xạ điện từ thì xảy ra quang điện. Muốn triệt tiêu dòng quang điện bão hòa người ta phải đặt vào anốt và catốt một hiệu điện thế hãm $U_h = 0{,}4$ V. Cho $e = 1{,}6.10^{-19}$ C; $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s. Bước sóng bức xạ kích thích là

A. 0,24 μm B. 0,478 μm C. 0,685 μm D. 0,75 μm.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo kiểu hình sao vào mạng điện 3 pha có hiệu điện thế dây là $220\sqrt{3}$ (V). Động cơ có công suất 40 (kW) và hệ số công suất 0,8. Cường độ hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ có giá trị bao nhiêu?

A. 60 A B. 70 A C. 75,8 A D. 90 A.

Câu 52. Một đồng hồ chuyển động với tốc độ 0,8 c. Hỏi sau 2 giờ (tính theo đồng hồ đó) thì đồng hồ này chạy chậm hơn đồng hồ gắn với đồng hồ quan sát viên là bao nhiêu giây?

A. 12000 s B. 24000 s C. 4800 s D. 9600 s.

Câu 53. Hãy tính khối lượng tương đối tính của một người có khối lượng nghỉ 60 kg chuyển động với tốc độ 0,8 c.

A. 60 kg B. 70 kg C. 80 kg D. 100 kg.

Câu 54. Một cánh quạt của một máy phát điện chạy bằng sức gió có đường kính 10 m, quay đều với tốc độ 45 vòng/phút. Tính tốc độ dài tại một điểm nằm ở vành của cánh quạt.

A. 47,1 m/s B. 23,55 m/s C. 12,5 m/s D. 6,25 m/s.

Câu 55. Trong TN Young về GTÁS, các khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, cho a = 2 mm; D = 4m. Đặt sau khe S_1 một bản mỏng phẳng có hai mặt song song dầy 5 μm ta thấy hệ vân dời đi trên màn một khoảng x_0 = 6 mm về phía khe S_1. Tính chiết suất của chất làm bản song song

A. 1,5 B. 1,2 C. $\frac{4}{3}$ D. 1,6.

Câu 56. Một nguồn phóng xạ nhân tạo có độ phóng xạ lớn hơn mức độ cho phép 64 lần. Thời gian độ phóng xạ giảm đến mức độ an toàn là 24 giờ. Tìm T.

A. 4 h B. 6 h C. 8 h D. 10 h.

Câu 57. Trong TN GTAS với khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân là 1 mm. Giá trị λ là

A. 0,4 μm B. 0,5 μm C. 0,6 μm D. 0,7 μm.

Câu 58. Một bánh xe quay đều xung quanh một trục cố định với tần số 3600 vòng/phút. Trong thời gian 6 s bánh xe quay được 1 góc bằng bao nhiêu?

A. 400π rad B. 200π rad C. 720π rad D. 500π rad.

Câu 59. Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 140 rad/s phải mất 4 s. Biết động cơ quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng bao nhiêu?

A. 140 rad B. 285 rad C. 290 rad D. 280 rad.

Câu 60. Một điểm trên vành đĩa tròn cách trục quay đi qua tâm một khoảng R khi đĩa quay tròn đều quanh trục thì tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đó có quan hệ với nhau theo biểu thức nào trong các biểu thức sau?

A. $v = \frac{\omega}{R}$ B. $v = \frac{R}{\omega}$ C. $\omega = \frac{v}{R}$ D. $R = v^2.\omega$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 3

1. A	2. D	3. B	4. B	5. C	6. B	7. B	8. A
9. D	10. A	11. B	12. B	13. C	14. A	15. B	16. C
17. C	18. B	19. C	20. B	21. A	22. C	23. C	24. A
25. D	26. B	27. A	28. C	29. A	30. B	31. D	32. B
33. B	34. A	35. C	36. C	37. D	38. A	39. D	40. B
41. B	42. B	43. D	44. A	45. B	46. A	47. D	48. D
49. C	50. B	51. C	52. C	53. D	54. B	55. D	56. A
57. B	58. C	59. D	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $x = 4\cos\pi t \Leftrightarrow 2 = 4\cos\pi t$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t = \dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ \pi t = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{3} + 2k\ (k = 0, 1, \ldots) \\ t = -\dfrac{1}{3} + 2k\ (k = 1, 2, \ldots) \end{array}\right. \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 2. $S = 4A = 16$ cm → Chọn D.

Câu 3. Chọn B.

Câu 4. $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l_1}{g}}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l_2}{g}}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + l_2}{g}};\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{l_2 - l_1}{g}}$$

$$T_2^2 = T^2 - T_1^2 \rightarrow T_2 = 0{,}8\ \text{s}$$

$$T'^2 = T_2^2 - T_1^2 = 0{,}8^2 - 0{,}6^2 = 0{,}28$$

$\rightarrow T' = 0{,}53$ s → Chọn B.

Câu 5. $\Delta t = \dfrac{T}{4} \Rightarrow T = 4\Delta t = 16.10^{-6}$ s

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{T^2}{4\pi^2 L} = \frac{(16.10^{-6})^2}{4.10.0{,}2.10^{-3}} = 32\ \text{nF} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

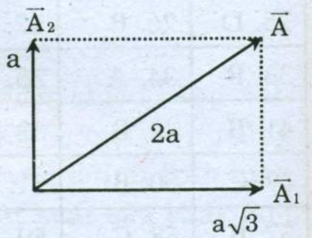
Câu 6. Nhận xét: Với khoảng thời gian $\dfrac{2T}{3}$ vật luôn đi qua VTCB

Vậy $v_{max} = |\omega A| = \left|\dfrac{2\pi}{T}.A\right| = \dfrac{2\pi A}{T}$ → Chọn B.

Câu 7. • $\omega^2 = \dfrac{k}{m} = 400$

• $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow A = \sqrt{(2)^2 + \dfrac{(40\sqrt{3})^2}{400}} = 4$ cm → Chọn B.

Câu 8.



$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$\rightarrow (2a)^2 = a^2 + (a\sqrt{3})^2 + 2.a.a\sqrt{3}\cos\Delta\varphi$$

$$\rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{2}$$

Vậy: 2 dao động vuông pha → Chọn A.

Câu 9.

• $x = 4\cos(\pi t - \dfrac{\pi}{6}) = 2$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ \pi t - \dfrac{\pi}{6} = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{2} + 2k\ (k = 0, 1, 2...) \\ t = \dfrac{-1}{6} + 2k\ (k = 1, 2, 3...) \end{array}\right.$$

• $v > 0 \rightarrow \sin(\pi t - \dfrac{\pi}{6}) < 0$

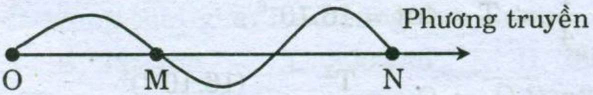
→ nhận $t = -\dfrac{1}{6} + 2k\ (k = 1, 2, 3...)$

Lần 2 → k = 2 → $t = \dfrac{23}{6}$ s → Chọn D.

Câu 10. $\dfrac{\lambda}{2} = 20 \rightarrow \lambda = 40$ cm

$f = \dfrac{v}{\lambda} = \dfrac{50}{40} = 1{,}25$ Hz → Chọn A.

Câu 11. $f = \dfrac{\omega}{2\pi} = 2$ Hz; $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{50}{2} = 25$ cm



O, M ngược pha → $OM = \dfrac{\lambda}{2} = \dfrac{25}{2} = 12{,}5$ cm

M, N cùng pha → MN = λ = 25 cm

Vậy: $\begin{array}{l} OM = 12{,}5 \text{ cm} \\ ON = 12{,}5 + 25 = 37{,}5 \text{ cm} \end{array}$ → Chọn B.

Câu 12. Chọn B.

Câu 13. $f^2 = f_1^2 + f_2^2 \rightarrow f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2} = 100\text{ kHz}$ → Chọn C.

Câu 14. $\lambda = \dfrac{v}{f} = 1{,}7\text{ m}$

K/c $d = \dfrac{\lambda}{4} = 0{,}425\text{ m}$ → Chọn A.

Câu 15. $U_d = \sqrt{3}\,U_p \rightarrow U_p = 220V$

$$\sum P = 3U_pI_p\cos\varphi = 10\text{ kW}$$

$$\rightarrow I_p = \frac{\sum P}{3U_p.\cos\varphi} = \frac{10000}{3.220.0,9} = 16{,}84\text{ A}$$ → Chọn B.

Câu 16. $Z_L = 120\Omega,\ Z_C = 60\Omega$

$R = 60\Omega$

$$\tan\varphi_{MB} = \frac{-Z_C}{R} = -1 \rightarrow \varphi_{MB} = \frac{-\pi}{4}\text{ (rad)}$$

$$\rightarrow \varphi_{u_{MB}} - \varphi_i = \frac{-\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_{MB}} + \frac{\pi}{4} = \frac{-\pi}{12}$$

$$\tan\varphi_{AB} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \rightarrow \varphi_{AB} = \frac{\pi}{4}\text{ (rad)}$$

$$\Rightarrow \varphi_{u_{AB}} - \varphi_i = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_{u_{AB}} = \varphi_i + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{6}\text{ (rad)}$$

$$Z_{MB} = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 60\sqrt{2}\,\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_{0MB}}{Z_{MB}} = \frac{200\sqrt{2}}{60\sqrt{2}} = \frac{10}{3}\text{ A}$$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 60\sqrt{2}\,\Omega$$

$$U_{0AB} = I_0.Z_{AB} = \frac{10}{3}.60\sqrt{2} = 200\sqrt{2}\text{ V}$$

Vậy $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \dfrac{\pi}{6})$ V → Chọn C.

Câu 17. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Leftrightarrow Z_L = Z_C$ (cộng hưởng)

$\Rightarrow Z = R;\ \cos\varphi = \dfrac{R}{Z} = 1$ → Chọn C.

Câu 18. $P = 3U_pI_p\cos\varphi = 3U_pI_d\cos\varphi = 3.220.5.0{,}8 = 2640\text{ W}$.

→ Chọn B.

Câu 19. $\frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{i}{i'} \rightarrow \lambda' = 0{,}75\ \mu m \rightarrow$ Chọn C.

Câu 20. $P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$

$$P_{max} \Leftrightarrow \left[R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}\right]_{min}$$

$$\Leftrightarrow R = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 21. → Chọn A.

Câu 22. $q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = i^2 = \omega^2(q_0^2 - q^2)$

$$\Rightarrow i = \omega\sqrt{q_0^2 - q^2} = 3{,}46.10^{-5}\ A \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23.

- $x = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda D}{a}$

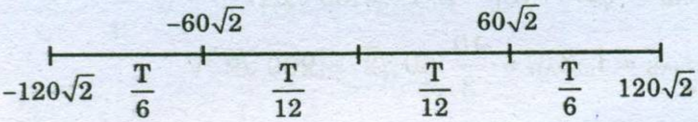
$$\Rightarrow \lambda = \frac{xa}{(k + \frac{1}{2})D} = \frac{6{,}25.10^{-6}}{k + \frac{1}{2}}\ (m) = \frac{6{,}25}{k + \frac{1}{2}}\ (\mu m)$$

mà $0{,}38 \le \lambda \le 0{,}76$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{6{,}25}{k + \frac{1}{2}} \ge 0{,}38 \\ \frac{6{,}25}{k + \frac{1}{2}} \le 0{,}76 \end{cases} \Leftrightarrow k = 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15$$

Có 8 bức xạ bị tắt tại M → Chọn C.

Câu 24.



- t_s trong $1T = 4\frac{T}{6} = \frac{1}{90}$ s; $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{60}$ s
- t_t trong $1T = 4\frac{T}{12} = \frac{1}{180}$ s

Tỉ số đèn sáng và đèn tắt trong 30 phút = tỉ số đèn sáng và đèn tắt trong $1T = \frac{1/90}{1/180} = 2 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 25. $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{i_1.a/D}{i_2.a/D} \rightarrow i_2 = 0,217 \text{ mm} \rightarrow$ Chọn D.

Câu 26.

$$P_1 = I_1^2R_1 = \frac{U^2R_1}{Z_L^2 + R_1^2} \qquad (1)$$

$$P_2 = I_2^2R_2 = \frac{U^2R_2}{Z_L^2 + R_2^2} \qquad (2)$$

$P_1 = P_2 \Rightarrow Z_L = 60\Omega$. Thế vào (1) $\Rightarrow U = 100$ V

- $P = I^2R$. Áp dụng kết quả câu 20 $\Rightarrow R = Z_L = 60\ \Omega$

$$P_{max} = \frac{U^2R}{R^2 + R^2} = \frac{U^2}{2R} = \frac{100^2}{2.60} = 83,33 \text{ W} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 27. $A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3,55.1,6.10^{-19}} = 0,35\ \mu\text{m}$

Chỉ có λ_2 gây ra hiện tượng quang điện

$$\frac{hc}{\lambda_2} = A + \frac{1}{2}mv_{0max} = A + e.U_h$$

$$\Rightarrow U_h = \frac{\frac{hc}{\lambda_2} - A}{e} = 1,05 \text{ V}$$

$\Rightarrow U_{AK} \leq -U_h = -1,05$ V $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 28. Chọn C.

Câu 29. $x_{s_3/\lambda_1} = \frac{k_1\lambda_1D}{a} = 4500\lambda_1$ (m)

$x_{s_3/\lambda_2} = 4500\lambda_2$ (m)

$x_{t_4/\lambda_2} = 3,5\frac{\lambda_2.D}{a} = 5250\lambda_2$

$x_{s_4/\lambda_1} = \frac{4\lambda_1D}{a} = 6000\lambda_1$ (m)

TN1: Thí nghiệm các vân cùng bên VSTT ($\lambda_1 > \lambda_2$)

$$\begin{cases} 4500\lambda_1 - 4500\lambda_2 = 0,72.10^{-3} \\ 6000\lambda_1 - 5250\lambda_2 = 1,08.10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 0,32\ \mu\text{m} \\ \lambda_2 = 0,16\ \mu\text{m} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

TN2: Thí nghiệm các vân khác bên VSTT

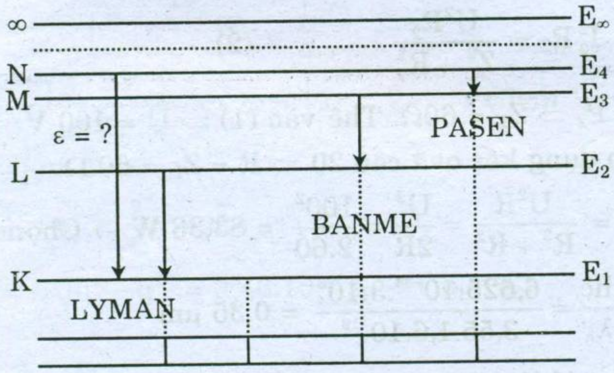
$$\begin{cases} 4500\lambda_1 + 4500\lambda_2 = 0,72.10^{-3} \\ 6000\lambda_1 + 5250\lambda_2 = 1,08.10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 0,32\ \mu\text{m} \\ \lambda_2 < 0 \end{cases} \text{ (loại)}$$

Câu 30. Chọn B.

Câu 31. $m = m_0.2^{-t/T}$

$$\Rightarrow \frac{1}{8}m_0 = m_0.2^{-t/4} \rightarrow t = 12 \text{ năm} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 32.



$$\begin{aligned}\varepsilon_{41} &= \varepsilon_{21} + \varepsilon_{32} + \varepsilon_{43}\\ &= h.(f_{21} + f_{32} + f_{43})\\ &= 6{,}625.10^{-34}(24{,}5902.10^{14} + 4{,}5711.10^{14} + 1{,}5999.10^{14})\\ &= 2{,}038.10^{-18}\text{ J} \rightarrow \text{Chọn B.}\end{aligned}$$

Câu 33. $e.U_h = \dfrac{hc}{\lambda} - A$

$$\rightarrow \lambda = \frac{hc}{e.U_h + A} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}6.10^{-19}.2{,}5 + 5{,}6.10^{-19}} = 2{,}07.10^{-7}\text{ m} = 0{,}207\ \mu\text{m}$$

→ Chọn B.

Câu 34. $x_1 = x_2$

$$\rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1 = \frac{4}{3}k_2$$

k_2	0	3	6	...
k_1	0	4	8	...

Vị trí gần vân sáng trung tâm nhất khi $k_1 = 4$; $k_2 = 3$

Vậy vị trí trùng nhau đó là:

$$x = x_1 = x_2 = k_1 i_1 = \frac{4.0{,}45.10^{-6}.2}{1{,}2.10^{-3}} = 3.10^{-3}\text{ m}$$

Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có cùng màu VSTT cũng bằng $x = 3.10^{-3}$ m → Chọn A.

Câu 35. $e.U_{AK} = \dfrac{hc}{\lambda_{min}}$

$$\rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{e.U_{AK}} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{1{,}6.10^{-19}.4000} = 3{,}105.10^{-10}\text{ m} = 0{,}3105\text{ nm}$$

→ Chọn C.

Câu 36. Chọn C.

$\lambda_2 = \lambda_0 = 0{,}35\ \mu m$

→ λ_2 gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 37. $m = m_0.2^{-t/T} \Rightarrow \dfrac{3}{4}m_0 = m_0.2^{-t/20}$

⇒ t = 8,3 năm → Chọn D.

Câu 38. Hạt Li đứng yên → $v_{Li} = 0 \rightarrow P_{Li} = 0 \rightarrow K_{Li} = 0$

- $K_n + \Delta E = K_X + K_{He}$ (*)

  Với $\Delta E = (m_0 - m)c^2 = [(m_n + m_{Li}) - (m_X + m_{He})]c^2 = -0{,}80066$ MeV

  (*) → $K_X + K_{He} = 0{,}39934$ MeV

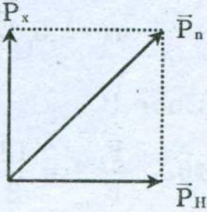
- $\vec{P}_n = \vec{P}_{He} + \vec{P}_x$

  Hình vẽ → $P_n^2 = P_{He}^2 + P_X^2$

  → $3{,}016K_X + 4{,}0016K_{He} = 1{,}210392$ (2)

  Giải (1), (2)

  $$\Rightarrow \begin{cases} K_X = 0{,}393\text{ MeV} \\ K_{He} = 6{,}069.10^{-3}\text{ MeV} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$



Câu 39. Chọn D.

Câu 40. Chọn B.

$$E_{r_C} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{[(6.1{,}0073u + 6.1{,}0087u) - 12u]c^2}{12} = 7{,}448\text{ MeV}$$

$$E_{r_{Al}} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{[(13.1{,}0073u + 14.1{,}0087u) - 27u]c^2}{27} = 7{,}472\text{ MeV}$$

$$E_{r_{Al}} > E_{r_C}$$

⇒ Al bền hơn cacbon → Chọn B.

Câu 41. $W = W_{dmax}$

$$\rightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 0{,}5 \rightarrow A = 0{,}1\text{ m} = 10\text{ cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 42. Bề rộng quang phổ bậc 1 (k = 1)

$$\Delta x_1 = \frac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = \frac{1.1}{10^{-3}}(0{,}76.10^{-6} - 0{,}38.10^{-6})$$

$$= 3{,}8.10^{-4}\text{ m} = 0{,}38\text{ mm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 43. $MN = \frac{\lambda}{4} = 0,5 \rightarrow \lambda = 2$ m

$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda.f = 2.200 = 400$ m/s → Chọn D.

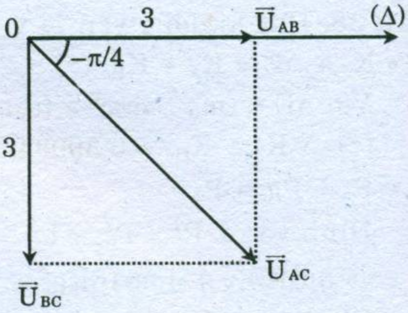
Câu 44. Khoảng thời gian năng lượng điện trường trong tụ điện đạt cực đại là $\Delta t = \frac{T}{2}$

$T = 2.\Delta t = 2.6.10^{-5} = 12.10^{-5}$ s

$T = 2\pi.\sqrt{LC} = 12.10^{-5}$

$\rightarrow C = 6,085.10^{-8}$ (F) → Chọn A.

Câu 45. $\vec{U}_{AC} = \vec{U}_{AB} + \vec{U}_{BC}$



Từ hình vẽ → $U^2_{AC} = U^2_{AB} + U^2_{BC}$

→ $U_{AC} = 3\sqrt{2}$ (V)

$u_{AC} = 3\sqrt{2}.\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$

→ Chọn B.

Câu 46. $\frac{F_{max}}{F_{min}} = \frac{13}{3}$

$\rightarrow \frac{k(\Delta l + A)}{k(\Delta l - A)} = \frac{13}{3} \rightarrow \Delta l = 0,16$ m

$T = 2\pi.\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 2.3,14.\sqrt{\frac{0,16}{10}} = 0,8$ s → Chọn A.

Câu 47. $n_e = \frac{I_{bh}}{e} = \frac{2.10^{-3}}{1,6.10^{-19}} = 1,25.10^{16}$ hạt → Chọn D.

Câu 48. $U_R = 80$ V

$U^2_d = U^2_L$

$U = \sqrt{U^2_R + U^2_L} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100$ (V) → Chọn D.

Câu 49. $i = \frac{9.10^{-3}}{5} = 1,8.10^{-3}$ m = 1,8 mm

Khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp là 3i = 3.1,8 = 5,4 mm → Chọn C.

Câu 50. • $e.U_h = \frac{hc}{\lambda} - A$

$$\rightarrow \lambda = \frac{hc}{e.U_h + A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,6.10^{-19}.0,4 + 3,52.10^{-19}}$$

$$= 4,78.10^{-7}\text{ m} = 0,478\ \mu\text{m}$$

→ Chọn B.

Câu 51. $U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{220\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 220\text{ (V)}$

$P_{dc} = 3.U_p.I_p.\cos\varphi = 3.220.I_p.0,8 = 40000$

$\rightarrow I_p = 75,8\text{ A}$ → Chọn C.

Câu 52. $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{2.3600}{\sqrt{1 - 0,8^2}} = 12000\text{ s}$

Thời gian chạy chậm của đồng hồ khi chuyển động với tốc độ v = 0,8 c so với đồng hồ khi gắn với quan sát viên đứng yên là

$\Delta t' = \Delta t - \Delta t_0 = 12000 - 7200 = 4800\text{ s}$ → Chọn C.

Câu 53. $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{60}{\sqrt{1 - 0,8^2}} = 100\text{ kg}$ → Chọn D.

Câu 54. $v = \omega.r = \frac{45.2\pi}{60}.\frac{10}{2} = 23,55\text{ m/s}$ → Chọn B.

Câu 55. $x_0 = \frac{(n-1)eD}{a}$

$\rightarrow n = \frac{ax_0}{eD} + 1 = \frac{2.10^{-3}.6.10^{-3}}{5.10^{-6}.4} + 1 = 1,6$ → Chọn D.

Câu 56. $H = H_0.2^{-t/T} \rightarrow \frac{1}{64}H_0 = H_0.2^{-24/T} \rightarrow T = 4h$ → Chọn A.

Câu 57. $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3}.10^{-3}}{2} = 5.10^{-7}\text{ m} = 0,5\ \mu\text{m}$ → Chọn B.

Câu 58. $\varphi - \varphi_0 = \omega t = \frac{3600.2\pi}{60}.6 = 720\pi\text{ rad}$ → Chọn C.

Câu 59. $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 35\text{ rad/s}^2$

$\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2} = 280\text{ rad}$ → Chọn D.

Câu 60. Chọn C.

Đề 4

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ $x = -A/2$ đến vị trí có li độ $x = A$ là

A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{12}$ C. $\frac{T}{21}$ D. $\frac{T}{3}$.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa có phương trình: $x = 4.\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm,s). Tính quãng đường vật đi từ $t_1 = 0$ đến $t_2 = 4,5$ s.

A. 32 cm B. 37,46 cm C. 50 cm D. 25,6 cm.

Câu 3. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

A. $v = A\sin(\omega t + \varphi)$ B. $v - \omega A\sin(\omega t + \varphi)$

C. $v = -2\omega A\cos(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa có phương trình: $x = 4\cos(\pi t + \pi/2)$ (cm,s). Tính tốc độ trung bình của vật trong thời gian vật đi từ $t_1 = 1$ s đến $t_2 = 3,5$ s.

A. 8 cm/s B. 16 cm/s C. 20 cm/s D. 25 cm/s.

Câu 5. Một vật dao động điều hòa, cứ sau một khoảng thời gian 2s thì động năng lại bằng thế năng. Tần số dao động của vật là

A. 8 Hz B. $\frac{1}{8}$ Hz C. 2 Hz D. $\frac{1}{2}$ Hz.

Câu 6. Ta cần truyền một công suất điện 1 MW dưới một điện áp hiệu dụng 10 kV đi xa bằng đường dây một pha. Mạch điện có hệ số công suất $\cos\varphi = 0,9$. Muốn cho tỉ lệ năng lượng mất mát trên đường dây không quá 10% thì điện trở của đường dây phải có giá trị.

A. $R \le 4\ \Omega$ B. $R \le 8,1\ \Omega$ C. $R \ge 16,2\ \Omega$ D. $R = 20\ \Omega$.

Câu 7. Phương trình sóng tại nguồn O có dạng: $u_0 = 4.\cos\left(10\pi + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Vận tốc truyền sóng là 80 cm/s. Phương trình sóng tại M cách O là 4 cm như thế nào?

A. $u_M = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) B. $u_M = 8\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

C. $u_M = 2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) D. $u_M = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 8. Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình: $u = 2\cos(4\pi t - 20x)$ (cm). Trong đó x là tọa độ tính bằng (m). Vận tốc của sóng là bao nhiêu?

A. $\frac{\pi}{4}$ (m/s) B. $\frac{\pi}{6}$ (m/s) C. $\frac{\pi}{5}$ (m/s) D. $\frac{\pi}{2}$ (m/s).

Câu 9. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp có $R = 50\ \Omega$, $L = \frac{500\text{mH}}{\pi}$, $C = \frac{100}{\pi}\mu F$; f = 50 Hz. Tính tổng trở mạch.

A. $50\ \Omega$ B. $50\sqrt{2}\ \Omega$ C. $100\sqrt{2}\ \Omega$ D. $200\sqrt{2}\ \Omega$.

Câu 10. Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây sai?

A. Sóng cơ học có phương vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang

B. Sóng cơ học có phương trùng với phương truyền là sóng dọc

C. Sóng cơ học lan truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và không truyền được trong chân không

D. Sóng âm truyền trong không khí là sóng ngang.

Câu 11. Một vật dao động điều hòa có phương trình: $x = 2\cos(4\pi t)$ (cm,s). Pha ban đầu của vật và gia tốc ở thời điểm t = 1,5 (s) của vật là:

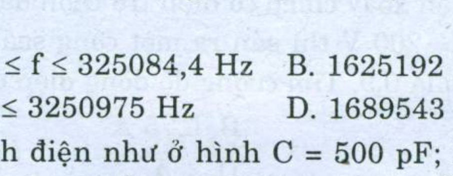
A. $8\pi^2$ cm/s B. $16\pi^2$ cm/s C. $32\pi^2$ cm/s D. $-32\pi^2$ cm/s.

Câu 12. Cuộn cảm của một mạch dao động có độ tự cảm 40 μH; tụ điện của mạch có điện dung biến thiên được trong khoảng từ 60 pF đến 240 pF. Hỏi tần số dao động riêng của mạch có thể biến thiên trong phạm vi nào?

A. $1625192\ \text{Hz} \le f \le 325084{,}4\ \text{Hz}$ B. $1625192\ \text{Hz} \le f \le 4567256\ \text{Hz}$

C. $2357857 \le f \le 3250975\ \text{Hz}$ D. $1689543 \le f \le 3250975\ \text{Hz}$.

Câu 13. Cho mạch điện như ở hình C = 500 pF; L = 0,2 mH; E = 1,5 V, lấy $\pi^2 \approx 10$. Tại thời điểm t = 0, khóa K chuyển từ (1) sang (2). Thiết lập công thức biểu diễn sự phụ thuộc của điện tích trên tụ điện C vào thời gian.



A. $q = 7{,}5.10^{-10}\cos(3{,}16.10^6t)$ (C) B. $q = 5.10^{-10}\cos(3{,}16t)$ (C)

C. $q = 4.10^{-10}\cos(3{,}16t)$ (C) D. $q = 2.10^{10}\cos(3{,}16t + \pi/2)$ (C).

Câu 14. Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng phương, với các phương trình là:

$x_1 = 4\cos\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$ cm ; $x_2 = 3\cos\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là:

A. $x = 4\cos\left(4\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm) B. $x = 7\cos\left(8\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ (cm)

C. $x = 7\cos\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$ (cm) D. $x = 8\cos\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 15. Chiếu tới bề mặt của một kim loại bức xạ có bước sóng λ năng lương phôtôn là ε, giới hạn quang điện của kim loại đó là λ_0 và công thoát của các electron ra khỏi kim loại là A. Biết hằng số Plăng là h, vận tốc ánh sáng trong chân không là c. Để có hiện tượng quang điện xảy ra thì

A. $\lambda = \lambda_0$ B. $\varepsilon < A$ C. $\varepsilon \geq A$ D. $\lambda \leq \dfrac{hc}{\lambda_0}$.

Câu 16. Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi Q_0, U_0 lần lượt là điện tích cực đại và hiệu điện thế cực đại của tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch.

A. $W = \dfrac{Cu^2}{2}$ B. $W = \dfrac{Q_0^2}{2C}$ C. $W = \dfrac{1}{2}LI_0^2$ D. $W = \dfrac{1}{2}CU_0^2$.

Câu 17. Một động cơ điện xoay chiều có điện trở cuộn dây là 32 Ω, khi mắc vào mạng điện có U = 200 V thì sản ra một công suất 43 W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9. Tìm cường độ dòng điện chạy qua động cơ.

A. 0,25 A B. 5,75 A

C. 0,25 A hoặc 0,75 A D. 1 A.

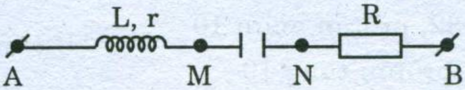
Câu 18. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp có R = 50 Ω, $L = \dfrac{500\text{mH}}{\pi}$, $C = \dfrac{100}{\pi}$ μF; f = 50 Hz; U_{AB} = 100 V. Tìm điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở.

A. 50 V B. $50\sqrt{2}$ V C. $100\sqrt{2}$ V D. $200\sqrt{2}$ V.

Câu 19. Trong TNGTAS, hai khe cách nhau 2 mm và cách màn quan sát 2 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6$ µm. Khoảng cách từ vân tối thứ 2 đến vân sáng bậc 4 khi chúng ở một bên vân sáng trung tâm là

A. 0,6 mm B. 0,3 mm C. 15 mm D. 1,2 mm.

Câu 20. Cho mạch điện như hình vẽ với L = 0,318 H, r = 20 Ω, R = 100 Ω, và tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = 220\cos 100\pi t$ (V), lúc đó điện áp hai đầu đoạn AM lệch pha 90^0 so với điện áp hai đầu đoạn MB. Điện dung của tụ điện nhận giá trị nào sau đây?



A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ (F) B. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) C. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F) D. $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F).

Câu 21. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 1200 vòng. Số vòng cuộn sơ cấp là 400 vòng. Biết điện trở các cuộn dây không đáng kể. Mạch thứ cấp để hở. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là 220 V. Tìm điện áp hai đầu cuộn sơ cấp.

A. 200 V B. 400 V C. $\frac{220}{3}$ V D. 500 V.

Câu 22. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AD và DB ghép nối tiếp. Điện áp tức thời trên các đoạn mạch và dòng điện qua chúng lần lượt có biểu thức: $u_{AD} = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V); $u_{DB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi)$ (V); $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

A. 100 W B. 200 W C. 150 W D. 400 W.

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu mạch R, L, C trong đó chỉ có R thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch là cực đại, lúc đó hệ số công suất đoạn mạch bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1.

Câu 24. Giới hạn quang điện của một kim loại xesi là 0,50 µm. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra khi chiếu vào kim loại đó

A. Tia hồng ngoại

B. Bức xạ màu đỏ có bước sóng là 0,76 μm

C. Tia tử ngoại

D. Bức xạ màu cam có bước sóng 0,59 μm.

Câu 25. Dòng điện đi qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_0\cos\omega t$. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch nhanh pha hơn cường độ dòng điện khi

A. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ B. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ C. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ D. $\omega > \frac{1}{LC}$.

Câu 26. Hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$ sau một chuỗi các phóng xạ gồm 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^- thì

A. Số khối bị giảm 32, prôtôn giảm 10

B. Số khối tăng 32, prôtôn tăng 10

C. Số khối giảm 8, prôtôn tăng 6

D. Số khối tăng 6, prôtôn tăng 8.

Câu 27. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa hai điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện rồi.

A. $Z_L = \frac{-R^2}{(Z_L - Z_C)}$ B. $Z_L = R^2.(Z_L - Z_C)$

C. $Z_L = \frac{2R^2}{(Z_L - Z_C)}$ D. $Z_L = \frac{Z_L - Z_C}{-R^2}$.

Câu 28. Đặt vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm L một điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ (V). Giảm cảm kháng của cuộn dây bằng cách

A. Giảm tần số f của điện áp U

B. Tăng độ tự cảm L của cuộn dây

C. Tăng hiệu điện thế U

D. Tăng tần số f của điện áp U.

Câu 29. Tính chất nào sau đây không phải là của tia tử ngoại?

A. Tác dụng lên kính ảnh

B. Có thể gây ra hiện tượng quang điện

C. Làm iôn hóa không khí

D. Tia tử ngoại có năng lượng nhỏ hơn tia hồng ngoại.

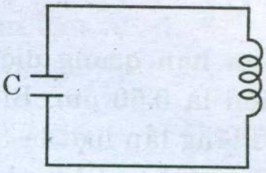
Câu 30. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 25$ pF và một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = 10^{-4}$ H. Giả sử ở thời điểm ban đầu cường độ dòng điện đạt cực đại bằng 40 mA. Tìm công thức xác định điện áp giữa hai bản tụ điện.

A. $u = 80\cos\left(0{,}02.10^9 t - \dfrac{\pi}{2}\right)$ (V)

B. $u = 160\cos\left(0{,}02.10^9 t - \dfrac{\pi}{2}\right)$ (V)

C. $u = 80\cos\left(0{,}01.10^9 t - \dfrac{\pi}{4}\right)$ (V)

D. $u = 80\cos\left(0{,}02.10^9 t\right)$ (V).



Câu 31. Trong TNGTAS đơn sắc, khi thực hiện với ánh sáng tím có bước sóng 0,40 μm thì khoảng vân là i_1, còn khi thực hiện với ánh sáng lục có bước sóng 0,60 μm thì khoảng vân là i_2. So sánh nào sau đây đúng?

A. $2i_1 = 3i_2$ B. $i_1 = 1{,}5i_2$ C. $i_1 = \dfrac{2}{3}i_2$ D. $i_2 = \dfrac{2}{3}i_1$.

Câu 32. Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}6670$ μm trong nước có chiết suất $n = 4/3$. Tính bước sóng λ' của ánh sáng đó trong thủy tinh có chiết suất $n = 1{,}6$.

A. ≈ 0,556 μm B. ≈ 0,656 μm

C. ≈ 1,875 μm D. ≈ 0,486 μm.

Câu 33. Pônôli là chất phóng xạ ($^{210}_{84}Po$) phóng ra tia α biến thành $^{206}_{82}Pb$, chu kì bán rã của Pônôli là 138 ngày. Sau bao lâu thì tỉ số khối lượng giữa Pb và Po là 0,406.

A. 20 ngày B. 40 ngày C. 69 ngày D. 138 ngày.

Câu 34. Tia Rơnghen có

A. Cùng bản chất với sóng vô tuyến

B. Cùng bản chất với sóng âm

C. Năng lượng lớn hơn năng lượng của tia gamma

D. Bước sóng lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 35. Trong nguyên tử Hiđrô, khi chọn gốc thế năng tương tác giữa hạt nhân và electron ở vô cực thì mức năng lượng của electron ở quỹ đạo L là $E_2 = -3{,}4$ (eV). Tìm năng lượng phôtôn được bức xạ khi nguyên tử chuyển từ vô cực về L.

A. 1,51 eV B. 13,6 eV C. 3,4 eV D. 0,85 eV.

Câu 36. Cho cường độ dòng quang điện là 400 μA. Tính số quang electron bị bật khỏi lớp kim loại ở catốt tế bào quang điện trong thời gian 2 phút. Cho biết tất cả số quang điện electron trên đều bị hút về tới anốt trong cùng thời gian.

A. $6,25.10^{14}$ hạt B. $7,5.10^{16}$ hạt

C. 9.10^{16} hạt D. 3.10^{17} hạt.

Câu 37. Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là 0,50 μm. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng 0,35 μm, thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là

A. 0,85 eV B. 1,7 eV C. 1,06 eV D. 4,5 eV.

Câu 38. Công thoát electron của một kim loại là 3,4 eV. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ có tần số $f_1 = 10^{15}$ Hz và $f_2 = 1,5.10^{15}$ Hz vào tấm kim loại đó đặt cô lập thì điện thế lớn nhất của tấm kim đó là bao nhiêu? Cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s; $e = 1,6.10^{-19}$ (C).

A. 4,52 V B. 6,26 V C. 0,45 V D. 2,81 V.

Câu 39. Urani $^{238}_{92}U$ sau một số phóng xạ α và β^- biến thành chì $^{206}_{82}Pb$ theo phản ứng:

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8.\alpha + x.\beta^- \text{ Tìm x.}$$

A. 4 B. 8 C. 6 D. 10.

Câu 40. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có cả U^{238} và U^{235} theo tỉ lệ số nguyên tử là 140 : 1. Giả thiết ở thời điểm hình thành Trái đất tỉ lệ trên là 1 : 1. Tính tuổi của Trái đất, biết chu kì bán rã của U^{238} và U^{235} là $T_1 = 4,5.10^9$ năm, $T_2 = 0,713.10^9$ năm.

A. 4 tỉ năm B. 6 tỉ năm C. 8 tỉ năm D. 10 tỉ năm.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Sóng truyền từ O đến M (trên phương truyền sóng) với vận tốc không đổi v = 40 cm/s phương trình sóng tại O là $u_0 = 4\sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ cm. Khoảng cách giữa 4 điểm liên tiếp dao động cùng pha là bao nhiêu?

A. 480 cm B. 160 cm C. 80 cm D. 40 cm.

Câu 42. Tìm độ phóng xạ của $^{210}_{84}Po$ có chu kì 2 năm, khối lượng 5 (g), $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}

A. 5100 Ci B. 4256 Ci C. 3210 Ci D. 4100 Ci.

Câu 43. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Sau thời gian $\frac{7}{12}T$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 10 cm. Biên độ dao động là:

A. 2 A B. 2,5 A C. 1,5 A D. 1 A.

Câu 44. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I–âng. Hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,25 m. Ánh áng dùng trong thí nghiệm gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,64$ μm và $\lambda_2 = 0,48$ μm. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó và gần nó nhất là:

A. 1,2 mm B. 3,6 mm C. 2,4 mm D. 4,8 mm.

Câu 45. Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm); $x_2 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ

A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $6\sqrt{3}$ cm D. $8\sqrt{3}$ cm.

Câu 46. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc 1 m/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền đó là $u_0 = 3\cos\pi t$ (cm). Phương trình sóng tại một điểm M nằm sau O và cách O một khoảng 25 cm là:

A. $u_M = 3\cos\pi t$ (cm) B. $u_M = 1,5\cos\pi t$ (cm)

C. $u_M = 3\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) D. $u_M = 3\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Câu 47. Mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có L = 50 mH và tụ điện C. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là $I_0 = 0,1$ A. Tại thời điểm năng lượng điện trường trong mạch bằng $1,6.10^{-4}$ J thì cường độ dòng điện tức thời bằng

A. 0,04 A B. 0,06 A C. 0,08 A D. 0,1 A.

Câu 48. Điện tích cực đại của tụ trong mạch LC có tần số riêng $f = 10^5$ Hz là $q_0 = 6.10^{-9}$ C. Khi điện tích của tụ là $q = 3.10^{-9}$ C thì dòng điện trong mạch có độ lớn:

A. 1,54 mA B. 2,64 mA C. 5,67 mA D. 3,26 mA.

Câu 49. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, hai khe Iâng cách nhau 2 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 2 m. Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ ngay sát vạch sáng trắng trung tâm là

A. 0,38 mm B. 0,76 mm C. 1,52 mm D. 1,14 mm.

Câu 50. Chiếu bức xạ có bước sóng λ vào catốt bằng đồng (Cu) của một tế bào quang điện. Biết đồng có công thoát electron là A = 4,47 eV. Giới hạn quang điện của đồng có giá trị:

A. 0,128 μm B. 0,277 μm C. 0,486 μm D. 0,038 μm.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Tính bước sóng của hai phôtôn sinh ra do sự hủy của cặp electron – pôzitron ở trạng thái nghỉ. Biết động năng ban đầu của các hạt bằng 0.

A. 2,42 pm B. 1,21 pm C. 4,84 pm D. 5,24 pm.

Câu 52. Một TBQĐ có Catốt làm bằng Cs có công thoát 1,9 (eV). Chiếu vào catốt ánh sáng có bước sóng 0,4 (μm). Tìm độ lớn hiệu điện thế dừng. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s.

A. 0,6 V B. 1,2 V C. 2,4 V D. 3, 6 V.

Câu 53. Một bánh xe quay từ lúc đứng yên, sau 4 s nó đạt được tốc độ góc 40 rad/s. Hãy xác định gia tốc góc trung bình trong khoảng thời gian đó:

A. 15 rad/s^2 B. 10 rad/s^2 C. 18 rad/s^2 D. 6 rad/s^2.

Câu 54. Trong quá trình va chạm trực diện giữa một electron và một pôzitron, có sự hủy cặp tạo thành hai phôtôn có λ = 0,5 pm chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Tính động năng của hai hạt trước va chạm. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s.

A. $K^- = K^+ \simeq 1,9725$ MeV B. $K^- = 2K^+ \approx 1,9725$ MeV

C. $K^- = K^+ = 0,867$ MeV D. $K^- = 3K^+ = 0,867$ MeV.

Câu 55. Hãy tính tuổi của một cái tương cổ bằng cổ. Biết rằng độ phóng xạ β^- của nó bằng 0,7 lần của một khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Cho T = 5600 năm.

A. 1400 năm B. 2881,6 năm.

C. 4000 năm D. 5200 năm.

Câu 56. Một bánh xe quay nhanh dần đều từ lúc đứng yên, sau 4 s đạt tốc độ góc 20 rad/s. Tìm góc quay được trong thời gian trên

A. 40 rad B. 60 rad C. 45 rad D. 80 rad.

Câu 57. Trong nguyên tử Hiđrô, khi chọn gốc thế năng tương tác giữa hạt nhân và electron ở vô cực thì mức năng lượng của electron ở quỹ đạo M là $E_3 = -1,51$ (eV). Tìm bước sóng ngắn nhất trong dãy Pasen của nguyên tử Hiđrô

A. 0,56 μm B. 0,823 μm C. 0,975 μm D. 1,282 μm.

Câu 58. Cho công thoát của $\overline{e}$ khỏi kim loại là 2 (eV). Chiếu ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 4500\ \overset{0}{\text{A}}$ vào Catốt. Tìm vận tốc $\overline{e}$ khi đến Anốt. Cho $U_{AK} = 60$ (V). Cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s.

A. 3.10^6 m/s B. $5,9.10^6$ m/s

C. $4,62.10^6$ m/s D. $7,95.10^6$ m/s.

Câu 59. Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 140 rad/s phải mất 2 s. Biết động cơ quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng bao nhiêu?

A. 60 rad B. 80 rad C. 100 rad D. 140 rad.

Câu 60. Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21.10^{-11}$ m. Biết độ lớn diện tíc electron (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$ C; 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

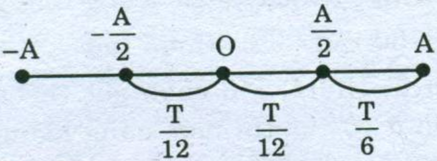
A. 20 kV B. 40 kV C. 60 kV D. 80 kV.

ĐÁP ÁN ĐỀ 4

1. D	2. B	3. B	4. A	5. B	6. B	7. A	8. C
9. B	10. D	11. D	12. A	13. A	14. C	15. C	16. A
17. A	18. B	19. C	20. B	21. C	22. A	23. A	24. C
25. B	26. A	27. A	28. A	29. D	30. A	31. C	32. A
33. C	34. D	35. C	36. D	37. C	38. D	39. C	40. B
41. A	42. B	43. B	44. C	45. A	46. C	47. B	48. D
49. A	50. B	51. A	52. B	53. B	54. A	55. B	56. A
57. B	58. C	59. D	60. A				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.



Đi từ $x = -\frac{A}{2} \rightarrow x = A$

$$\leftrightarrow \Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 2. $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ (s)}$

Khi $t_1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = 2\text{cm} \\ v_1 = -\omega A \sin(\omega t + \varphi) < 0 \end{cases}$

Khi $t_2 = 4{,}5 \leftrightarrow \begin{cases} x_2 = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = -2\sqrt{3} \text{ cm} \\ v_2 = -\omega A \sin(\omega t_2 + \varphi) < 0 \end{cases}$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{5}{2} = 2,25 = 2 + \frac{1}{4}$$

$$\leftrightarrow \Delta t = 2T + \frac{T}{1}$$

* S_1 đi được trong $2T \Rightarrow S_1 = 2.4.A = 8A = 8.4 = 32$ cm.

* S_2 đi được trong $\frac{T}{4}$ là.

Ta có: $v_2.v_1 > 0 \Leftrightarrow \Delta' t = \frac{T}{4} < \frac{T}{2}$.

$$\leftrightarrow S_2 = |x_2 - x_1| = \left|-2\sqrt{3} - 2\right| = 2(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}$$

$$S = S_1 + S_2 = 32 + 2(\sqrt{3} + 1) = 37{,}46 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 3. Chọn B.

Câu 4. $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2 \text{ (s)}$

Khi $t_1 = 1 \text{ s} \leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) = 0 \\ v_1 = -\omega A \sin(\omega t_1 + \varphi) > 0 \end{cases}$

Khi $t_1 = 3{,}5$ s $\leftrightarrow \begin{cases} x_2 = 4\cos\left(\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right) = 4\text{cm} \\ v_2 = -\omega A\sin(\omega t_2 + \varphi) = 0 \end{cases}$

Ta có $\Delta t = 3{,}5 - 1 = 2{,}5$ (s)

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{2,5}{2} = 1,25 = T + \frac{T}{4}$$

* S đi được trong 1 T $\Rightarrow$ S = 4A = 4.4 = 16 (cm)

* S đi được trong $\dfrac{T}{4}$ là

Ta có $v_1.v_2 = 0 \leftrightarrow \Delta' t = \dfrac{T}{4} < \dfrac{T}{2}$

$$\leftrightarrow S_2 = |x_2 - x_1| = 4 \text{ (cm)}$$

$$S = S_1 + S_2 = 16 + 4 = 20 \text{ (cm)}$$

$$v_{TB} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{20}{2,5} = 8 \text{ (cm/s)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 5. $\dfrac{T}{4} = 2\text{s} \leftrightarrow T = 8$ s

$$\rightarrow f = \frac{1}{8}\text{Hz} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 6. $\Delta P \le 10\%P$

$$\rightarrow \Delta P \le 10\%.10^6$$

$$\leftrightarrow \Delta P \le 10^5 \text{ W}$$

$$\leftrightarrow R.I^2 \le 10^5$$

$$\leftrightarrow R.\frac{P^2}{U^2.\cos^2\varphi} \le 10^5$$

$$\leftrightarrow R \le \frac{10^5.U^2.\cos^2\varphi}{P^2}$$

$$\leftrightarrow R \le 8,1\ \Omega \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 7. Ta có $f = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{10\pi}{2\pi} = 5$ Hz.

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow \lambda = 16 \text{ cm}$$

Phương trình có dạng

$$u_M = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$$

$$u_M = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$$

hay $$u_M = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 8. Ta có $20x = \frac{2\pi x}{\lambda} \leftrightarrow \lambda = \frac{2\pi}{20} = \frac{\pi}{10}$ m

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2 \text{ (s)}$$

Mà $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda.f = \frac{\pi}{10}.2 = \frac{\pi}{5}$

$$\Rightarrow v = \frac{\pi}{5} \text{ (m/s)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 9. $Z_L = L.\omega = 50\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{C.\omega} = 100\ (\Omega)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 0)^2}$$

$$= 50\sqrt{2}\ (\Omega) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 10. Chọn D.

Câu 11. $\varphi = 0$

$$a = -\omega^2.A.\cos(\omega t + \varphi)$$

$$\rightarrow a = -(4\pi)^2.2.\cos(4\pi t + 0)$$

Thế t = 1,5 s

$$\Rightarrow a = -32\pi^2 \text{ (cm/s}^2) \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 12.

- $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C_1}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{40.10^{-6}.60.10^{-12}}} \rightarrow f_1 = 3250384{,}4$ Hz
- $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C_2}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{40.10^{-6}.240.10^{12}}} \rightarrow f_2 = 1625192$ (Hz)

Vậy * 1625192 Hz ≤ 3250384,4 Hz → Chọn A.

Câu 13. Điện tích trên tụ C phụ thuộc vào t theo biểu thức

$$q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$$

$$* \ \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{0{,}2.10^{-3}.500.10^{-12}}} = 3{,}16.10^6 \text{ (rad/s)}$$

$$* \ q_0 = C.U_0 = C.E = 7{,}5.10^{-10} \text{ (C)}$$

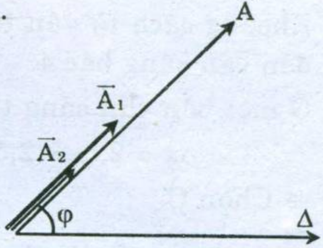
* φ = ? khi t = 0 và khóa k chuyển từ (1) sang (2) → **lúc này** $q = q_0$.

Nên ta có từ $q = q_0.\cos(\omega t + \varphi)$

$\rightarrow q_0 = q_0\cos(\omega t + \varphi) \leftrightarrow \cos\varphi = 1 \rightarrow \varphi = 0$

Vậy $q = 7{,}5.10^{-10}\cos(3{,}16.10^{6}t)$ (C) → Chọn A.

Câu 14.



$\vec{A}_1 \uparrow\uparrow \vec{A}_2$

Ta có $\vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2$

$\leftrightarrow A = A_1 + A_2$

$\leftrightarrow A = 3 + 4 = 7$ (cm)

$\varphi = \frac{\pi}{3}$ (do cùng phương $\vec{A}_1$, $\vec{A}_2$

$\leftrightarrow x = 7\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm → Chọn C.

Câu 15. Chọn C.

Câu 16. Chọn A.

Câu 17. $P_{tp} = U.I\cos\varphi$

$P_{hp} = I^2.R$

Ta có $P_{\text{có ích}} = P_{tp} - P_{hp}$

$\leftrightarrow 43 = 200.0{,}9I - 32.I^2$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} I = 0{,}25 \text{ (A)} \\ I = 5{,}75 \text{ (A) loại} \end{array}\right.$$

Do nếu I = 5,75 (A) thì $P_{hp} = RI^2 = 1058$ W > $P_{\text{có ích}}$ → Chọn A.

Câu 18. $Z_L = L.\omega = 50\ \Omega$

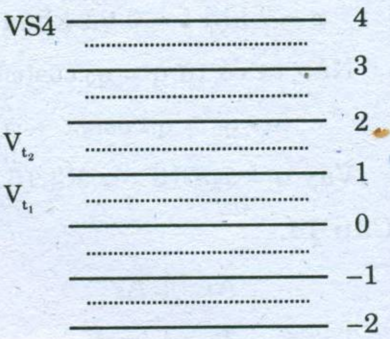
$$Z_C = \frac{1}{C.\omega} = 100\ \Omega$$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2}$$

$$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{100}{50\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}\ \text{(A)}$$

$U_R = I_R.R = \sqrt{2}.50 = 50\sqrt{2}$ (V) → Chọn B.

Câu 19. Khoảng vân i



$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.10^{-6}.2}{2.10^{-3}}$$

$$= 0,6.10^{-3}\text{ m} = 0,6\text{ mm}$$

Khoảng cách từ vân tối thứ hai đến vân sáng bậc 4.

Ở một bên vân sáng trung tâm

$$\Delta x = 2,5i = 2,5.0,6 = 1,5\text{ mm}$$

→ Chọn C.

Câu 20. Do u_{AM} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{MB} nên $tg\varphi_{AM}.tg\varphi_{MB} = -1$

$$\rightarrow \left(\frac{Z_L}{r}\right)\left(-\frac{Z_C}{R}\right) = -1$$

mà $Z_L = L.\omega = 100\ \Omega$

$$\rightarrow \left(\frac{100}{20}\right)\left(\frac{-Z_C}{100}\right) = -1$$

$$\leftrightarrow 5.\frac{Z_C}{100} = 1 \rightarrow Z_C = 20\ \Omega$$

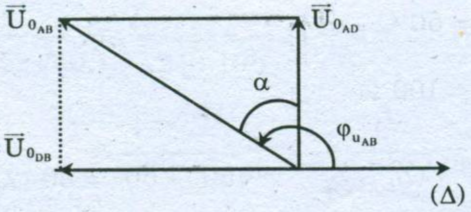
$$\rightarrow C = \frac{1}{Z_C.\omega} = \frac{10^{-3}}{2\pi}\text{ (F)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 21. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow U_1 = \frac{N_1}{N_2}.U_2 = \frac{400}{1200}.220$

$$\leftrightarrow U_1 = \frac{220}{3}\text{ (V)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 22. Ta có $\vec{U}_{AB} = \vec{U}_{AD} + \vec{U}_{DB}$

Dùng giản đồ Presnel



Từ hình vẽ ta có

$$U^2_{0_{AB}} = U^2_{0_{DB}} + U^2_{0_{AD}}$$

$$\rightarrow U_{0_{AB}} = \sqrt{(100\sqrt{2})^2 + (100\sqrt{6})^2}$$

$\leftrightarrow U_{0_{AB}} = \sqrt{8.100^2} = 200\sqrt{2}$ (V)

- $\varphi_{U_{AB}} = \frac{\pi}{2} + \alpha$

Với $\sin\alpha = \frac{U_{0_{DB}}}{U_{0_{AB}}} = \frac{100\sqrt{6}}{200\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$ (rad) $\rightarrow \varphi_{u_{AB}} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6}$

$$u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (V)}$$

→ Công suất tiêu thụ của đoạn mạch.

$P = U.I.\cos\varphi$ (với $\varphi = \varphi_u = \varphi_i$)

$\rightarrow \quad P = 200.1.\cos\frac{\pi}{3} \Leftrightarrow P = 100$ W

$= \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} = 100$ W

→ Chọn A.

Câu 23. Do R thay đổi để $P_{\text{mạch max}}$ nên $R = |Z_L - Z_C|$

mà $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

$\leftrightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + R^2}} \leftrightarrow \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ → Chọn A.

Câu 24. Chọn C.

Câu 25. Chọn B.

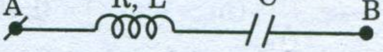
Câu 26. ${}^{A}_{Z}X \rightarrow 8.{}^{4}_{2}\alpha + 6.{}^{0}_{-1}e + {}^{A'}_{Z'}X'$

$$\rightarrow \begin{cases} A = 8.4 + 6.0 + A' \\ Z = 8.2 + 6(-1) + Z' \end{cases}$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} A' = A - 32 \\ Z' = Z - 10 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Ta có $\tan.\varphi_{cd}.\tan_{AB} = -1$

$\rightarrow \frac{Z_L}{R}.\frac{Z_L - Z_C}{R} = -1$



$\leftrightarrow Z_L = \frac{-R^2}{(Z_L - Z_C)}$ → Chọn A.

Câu 28. Chọn A.

Câu 29. Chọn D.

Câu 30. Biểu thức giữa hai bản tụ điện có dạng $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$

$$* \ \omega = \frac{1}{LC} = \frac{1}{\sqrt{10^{-4}.25.10^{-12}}} = 0,02.10^9 \text{ (rad/s)}$$

$$* \ U_0 = I_0.\sqrt{\frac{L}{C}} = 40.10^{-3}\sqrt{\frac{10^{-4}}{25.10^{-12}}} = 40.10^{-3}.\frac{10^{-2}}{5.10^{-6}} = 80 \text{ (V)}$$

$$* \ \varphi_u = \varphi_q = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$$

Tìm φ_i: $i = I_0.\cos(\omega t + \varphi_i)$ * mà t = 0 thì $i = I_0$.

$$* \rightarrow I_0 = I_0\cos(\omega.0 + \varphi_i) \rightarrow \varphi_i = 0 \text{ nên } \varphi_u = \varphi_i - \frac{\pi}{2} = 0 - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2} \text{ rad.}$$

Vậy $u = 80.\cos(0,02.10^9t - \frac{\pi}{2})$ (V) → Chọn A.

Câu 31. $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a}$; $i_2 = \frac{\lambda_2.D}{a}$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1 D}{a}.\frac{a}{\lambda_2 D} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{2}{3} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 32. $\lambda_n = 0,6670$ μm

mà $\lambda_n = \frac{\lambda}{n} \rightarrow \lambda_n = \frac{\lambda}{n_n}$

$$\rightarrow \lambda = 0,667 \times \frac{4}{3} \rightarrow \lambda = \frac{667}{750} \ \mu m$$

$$\lambda_{tt} = \frac{\lambda}{n_{tt}} = \frac{\frac{667}{750}}{1,6} \approx 0,556 \ \mu m \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 33. ${}^{210}_{84}P_0 \rightarrow \alpha + {}^{206}_{82}Pb$

$$\frac{m_{Pb}}{m_{P_0}} = 0,406 \leftrightarrow m_{Pb} = 0,406 m_{Po}$$

$$\leftrightarrow \frac{A_{Pb}}{A_{Po}}.\Delta m_{Po} = 0,406.m_{Po}$$

$$\leftrightarrow \frac{A_{Pb}}{A_{Po}}(m_{0_{Po}} - m_{Po}) = 0,406 m_{Po}$$

$$\leftrightarrow \frac{206}{210}\left(2^{\frac{t}{T}} - 1\right) = 0,406$$

$\leftrightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 1,413 = 2^{0,498}$

$\leftrightarrow$ t = 0,498T ≈ 69 ngày → Chọn C.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. $E_\alpha - E_2 = \varepsilon_{\alpha_2}$

$\rightarrow \varepsilon_{\alpha_2} = 0 - (-3,4) = 3,4$ eV → Chọn C.

Câu 36. $I = n_e.e$

$\rightarrow 400.10^{-6} = 1,6.10^{-19}.n_e$

$\rightarrow n_e = 2,5.10^{15}$ (hạt/s)

Vậy trong vòng 2 phút

$\rightarrow n_e = 2,5.10^{15}.120 = 3.10^{17}$ hạt → Chọn D.

Câu 37. $\varepsilon = A + \frac{1}{2}.mv_{0\max}^2$

$$\rightarrow \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

$$\rightarrow \frac{6,625.10^{-34} \times 3.10^8}{0,35.10^{-6}} = \frac{6,625.10^{-34} \times 3.10^8}{0,5.10^{-6}} + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

$\rightarrow \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 = 1,7.10^{-19}$ (J) = 1,06 (eV) → Chọn C.

Câu 38. $\varepsilon = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$

$\rightarrow hf = A + e.v_{\max}$

$\leftrightarrow v_{\max} = \frac{hf - A}{e}$ (*)

Nhận xét: Do f tỉ lệ với $v_{\max}$ nên chọn $f_2 = 1,5.10^{15}$ Hz.

$$* \rightarrow v_{\max} = \frac{6,625.10^{-34}.1,5.10^{15} - 3,4.1,6.10^{-19}}{1,6.10^{-19}}$$

$\leftrightarrow v_{\max} = 2,81$ (V) → Chọn D.

Câu 39. ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8{}^{4}_{2}\alpha + x\beta^-$

Theo định luật bảo toàn điện tích

92 = 82 + 8.2 – x → x = 6 → Chọn C.

Câu 40. $N_{0U^{238}} : N_{0U^{235}} = 1 : 1$

$$N_{U^{238}} = N_{0U^{238}}.2^{-\frac{t}{4,5}.10^9}$$

$$N_{U^{235}} = N_{0U^{235}}2^{-\frac{t}{0,713}.10^9}$$

Mà tại thời điểm hiện tại → $\dfrac{N_{U^{238}}}{N_{U^{235}}} = \dfrac{N_{0U^{238}}.2^{-t/T_1}}{N_{0U^{235}}.2^{-t/T_2}}$

$$\rightarrow \frac{2^{-\frac{t}{45}}}{2^{-\frac{t}{0,713}}} = 140$$

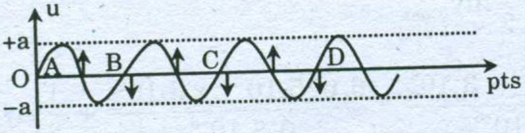
$$\rightarrow 2^{-\frac{t}{4,5}+\frac{t}{0,713}} = 140$$

$$\rightarrow -\frac{t}{4,5} + \frac{t}{0,713} = 7,129$$

$$\rightarrow t \approx 6.10^9 \text{ năm}$$

Vậy tuổi TĐ 6 tỉ năm → Chọn B.

Câu 41.



$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{\frac{\omega}{2\pi}} = \frac{v.2\pi}{\omega} = \frac{40.2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 160 \text{ (cm)}$$

Vậy $d = 3\lambda = 3.160 = 480$ cm → Chọn A.

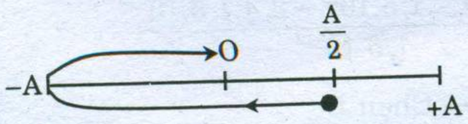
Câu 42. Ta có $H = \lambda.N$

$$H = \frac{\ln 2}{T}.N \rightarrow H = \frac{\ln 2}{T}.\frac{m}{A}.N_A$$

$$\rightarrow H = \frac{\ln 2}{2\times 3600\times 24\times 365}.\frac{5}{210}\times 6,02.10^{23} = 1,575.10^{14}\text{ Bq} = 4256\text{ Ci}$$

→ Chọn B.

Câu 43.



$$\text{Lúc } t_1 = 0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = A\cos\left(\dfrac{2\pi}{T}.0 + \dfrac{\pi}{3}\right) = \dfrac{A}{2} \\ v_1 = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) < 0 \end{cases}$$

Lúc $t_2 = \frac{7T}{12} \rightarrow \begin{cases} x_2 = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}.\frac{7T}{12} + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \\ v_2 = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) > 0 \end{cases}$

$\rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = \frac{7T}{12}$

Do $\frac{\Delta t}{T} = \frac{7}{12} \rightarrow \Delta t = \frac{7}{12}T > \frac{T}{2}$

$v_1.v_2 < 0$; $v_1 < 0$ nên $S = 2A + x_1 + x_2 = 2A + \frac{A}{2} + 0$

$\rightarrow S = 2,5\ A \rightarrow$ Chọn B.

Câu 44. Để 2 bức xạ trùng nhau $x_1 = x_2$.

Do 2 vân sáng trùng nhau $k_1i_1 = k_2i_2 \leftrightarrow k_1.\frac{\lambda_1.D}{a} = k_2.\frac{\lambda_2 D}{a}$

$\leftrightarrow k_1.\lambda_1 = k_2.\lambda_2 = k_1.0,64 = k_2.0,48$

$\rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{3}{4}$

k_2	0	4	8
k_1	0	3	6

Vậy vân sáng gần vân sáng trung tâm nhất $k_1 = 3$; $k_2 = 4$.

$\rightarrow x_1 = k_1.\frac{\lambda_1.D}{a}$

$\rightarrow x_1 = x_2 = \frac{3 \times 0,64.10^{-6} \times 1,25}{10^{-3}}$

$\rightarrow x_1 = x_2 = 2,4$ mm $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 45. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

$\rightarrow A^2 = 4^2 + 4^2 + 2.4.4.\cos\left(-\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$

$\rightarrow A = 4\sqrt{3}$ cm $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 46. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$ m

$u_M = A\cos\left(\omega t + \varphi - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

$\rightarrow u_M = 3\cos\left(\pi t - \frac{2\pi.0,25}{2}\right)$

$\rightarrow u_M = 3\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 47. $W = \dfrac{L.I_0^2}{2} = 2,5.10^{-4}$ J

$W = W_C + W_L$

$\rightarrow W_L = W - W_C = 2,5.10^{-4} - 1,6.10^{-4}$

$\leftrightarrow W_L = 0,9.10^{-4}$ (J)

mà $W_L = \dfrac{Li^2}{2} \rightarrow i = \sqrt{\dfrac{2W_L}{L}} = 0,06$ A → Chọn B.

Câu 48. $\omega = 2\pi f = 2\pi.10^5$ (rad/s)

$$q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}$$

$$\rightarrow (6.10^{-9})^2 = (3.10^{-9})^2 + \frac{i^2}{(2\pi.10^5)^2}$$

$\rightarrow i = 3,26.10^{-3}$ (A) $\leftrightarrow$ i = 3,26 mA → Chọn D.

Câu 49. $\Delta x = \dfrac{KD}{a}(\lambda_d - \lambda_t)$ (với k = 1)

$$= \frac{1.2}{2.10^{-3}}(0,76.10^{-6} - 0,38.10^{-6})$$

$= 3,8.10^{-4}$m = 0,38 mm → Chọn A.

Câu 50. $A = \dfrac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \dfrac{hc}{A}$

$\Leftrightarrow \lambda_0 = 0,277\ \mu m$

→ Chọn B.

Câu 51. Sự hủy cặp electron – pôzitrôn

$${}_{-1}^{0}e + {}_{+1}^{0}e \rightarrow \gamma + \gamma$$

Ta có $2m_e.c^2 = 2\varepsilon$

$\rightarrow \varepsilon = m_e.c^2 = 9,1.10^{-31}.(3.10^8)^2$

$\leftrightarrow \varepsilon = 8,19.10^{-14}$ (J)

Bước sóng của hạt

$\varepsilon = \dfrac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \dfrac{hc}{\varepsilon} = 2,42.10^{-12}$ m = 2,42 (pm) → Chọn A.

Câu 52. $\dfrac{hc}{\lambda} = A + e.U_h$

$\rightarrow \dfrac{6.625.10^{-34} \times 3.10^8}{0,4 \times 10^{-6}} = 1,6.10^{-19}(1,9 + U_h) \rightarrow U_h = 1,2$ V → Chọn B.

Câu 53. $\omega = \omega_0 + \gamma.t \rightarrow \gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t} = 10\ \text{rad/s}^2$

$\rightarrow$ Chọn B.

Câu 54. Ta có phản ứng sự hủy vặp giữa electron và pôzitron.

$${}^{0}_{-1}e + {}^{0}_{1}e \rightarrow \gamma + \gamma$$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

$$k^- + k^+ + 2m_ec^2 = 2\varepsilon\ (*)$$

Mặt khác, định luật bảo toàn động lượng

$$\vec{p}^- + \vec{p}^+ = \vec{p}_\gamma + \vec{p}_\gamma \qquad (1)$$

Do đề cho 2 hạt phôtôn chuyển động theo hai chiều ngược nhau nên:

$$\vec{p}_\gamma + \vec{p}_\gamma = 0 \qquad (2)$$

Từ (1), (2) $\rightarrow \vec{p}^- + \vec{p}^+ = 0$

$\rightarrow \vec{p}^- = -\vec{p}^+$ hay $p^{-2} = p^{+2}$

$\leftrightarrow 2m_ek^- = 2m_ek^+$

$\leftrightarrow k^- = k^+ \qquad (3)$

Thế (3) vào (*)

$\rightarrow 2k^+ + 2m_ec^2 = 2\varepsilon$

$\leftrightarrow 2k^+ + 2m_ec^2 = 2.\dfrac{hc}{\lambda}$

$\leftrightarrow k^+ = 3{,}156.10^{-13}\ \text{J} = 1{,}9725\ (\text{MeV})$

$\rightarrow k^- = k^- = 1{,}9725$ MeV $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 55. $H = H_0.2^{-\frac{t}{T}}$.

$\rightarrow 0{,}7H_0 = H_0 2^{-\frac{t}{5600}} \rightarrow t = 2881{,}6$ năm $\rightarrow$ Chọn B.

Câu 56. $\omega = \omega_0 + \gamma.t$

$\rightarrow 20 = \gamma.4 \rightarrow \gamma = 5\ (\text{rad/s}^2)$

$\varphi - \varphi_0 = \omega_0.t + \dfrac{\gamma t^2}{2}$

$\rightarrow \varphi - \varphi_0 = 0 + \dfrac{5.4^2}{2} = 40$ rad $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 57. $E_\infty - E_3 = \varepsilon_{\infty 3}$

$\Leftrightarrow \varepsilon_{\infty 3} = 0 - (-1{,}51) = 1{,}51\ (\text{eV})$

$\varepsilon_{\infty 3} = \dfrac{hc}{\lambda_{\min}}$

$$\rightarrow 1{,}51 \times 1{,}6.10^{-19} = \frac{6{,}625.10^{-34} \times 3.10^{8}}{\lambda_{\min}}$$

$\rightarrow \lambda_{\min} = 0{,}823$ (μm) → Chọn B.

Câu 58. $\varepsilon = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$

$$\rightarrow \frac{mv_{0\max}^2}{2} = \varepsilon - A = \frac{hc}{\lambda} - A$$

$$\leftrightarrow \frac{mv_{0\max}^2}{2} = 1{,}216.10^{-19}\ \text{J}$$

$$e.U_{AK} = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_{0\max}^2}{2}$$

$\rightarrow v_t = 4{,}62.10^{+6}$ (m/s) → Chọn C.

Câu 59. $\omega = \omega_0 + \gamma.t$

$\rightarrow \gamma = 70$ (rad/s²)

$$\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t.\frac{\gamma t^2}{2} \rightarrow \varphi - \varphi_0 = \frac{70.4}{2} = 140 \text{ (rad)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 60. $\frac{hc}{\lambda_{\min}} = U_{AK}.e$

$\rightarrow U_{AK} = 20$KV → Chọn A.

Đề 5

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$ B. $I_0 = 2I$ C. $I_0 = I\sqrt{2}$ D. $I = 2I_0$.

Câu 2. Một con lắc lò xo có khối lượng m, độ cứng K. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với A = 3 cm thì chu kỳ là 5 s. Hỏi nếu kích thích cho dao động với A = 6 cm thì chu kỳ dao động là bao nhiêu?

A. 10 s B. 5 s C. 15 s D. 20 s.

Câu 3. Cho mạch điện như hình. Biết R = 100Ω; $L = \frac{1}{\pi}$ (H); $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F),

$i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Biểu thức điện áp hai đầu mạch có dạng là

A. $u_{AB} = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)
B. $u_{AB} = 400\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)
C. $u_{AB} = 400\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V)
D. $u_{AB} = 400\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V).

Câu 4. Chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo l tại nơi có gia tốc trọng trường là

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$
C. $T = \frac{1}{2\pi}.\frac{l}{g}$
D. $T = \frac{1}{2\pi}.\frac{g}{l}$.

Câu 5. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dãn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc α_0. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở biên độ góc α_0 có biểu thức là

A. $mgl(1 + \cos\alpha)$
B. $mgl(1 - \cos\alpha)$
C. $mgl(3\cos - 2\cos\alpha_0)$
D. $mgl(3\cos\alpha + 2\cos\alpha_0)$.

Câu 6. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì độ lệch pha giữa u và i của mạch được tính theo công thức

A. $\tan\varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$
B. $\tan\varphi = \frac{-\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$
C. $\tan\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$
D. $\tan\varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$.

Câu 7. Cho cường độ dòng quang điện là 300 (μA). Tính số quang electrôn bị bật ra khỏi catốt ở tế bào quang điện trong 10 s. Cho biết tất cả số quang electrôn bức ra khỏi catốt đều về đến anốt.

A. $1,875.10^{15}$ hạt
B. $1,875.10^{16}$ hạt
C. $1,875.10^{17}$ hạt
D. $1,875.10^{18}$ hạt.

Câu 8. Tìm chu kỳ của con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Biết khi hòn bi ở VTCB thì lò xo dãn 4 cm. Cho g = 10 (m/s^2)

A. 0,397 s
B. 0,48 s
C. 0,56 s
D. 0,498 s.

Câu 9. Một sóng cơ học lan truyền trong môi trường vật chất tại một điểm cách nguồn x (m) có phương trình sóng: $u = 4\cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x\right)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trong môi trường có giá trị:

A. 0,5 cm/s B. 0,5 m/s C. 0,05 m/s D. 500 cm/s.

Câu 10. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. Cùng tần số và ngược pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

B. Cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

C. Có giá trị hiệu dụng tỉ lệ nghịch với điện trở của mạch

D. Luôn lệch pha π/4 so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 11. Một mạch dao động gồm một tụ điện C = 40 nF và một cuộn cảm L = 8 pH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là U_0 = 1,5 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là:

A. 25 A B. 75 A C. 106,06 A D. 150 A.

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi treo m_1 thì chu kỳ T_1 = 3 (s). Khi treo m_2 thì chu kỳ T_2 = 4 (s). Chu kỳ khi treo cả m_1 và m_2 là

A. 7 s B. 1 s C. 5 s D. 25 s.

Câu 13. Sóng siêu âm

A. Truyền được trong chân không

B. Không truyền được trong chân không

C. Truyền trong không khí nhanh hơn trong thép

D. Truyền trong thép chậm hơn trong nước.

Câu 14. Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm L = 2 mH và một tụ xoay C_x. Tìm giá trị của C_x để mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng ngắn λ = 75 m.

A. $7,92.10^{-13}$ (F) B. $5,92.10^{-11}$ (F)

C. 6.10^{-8} (F) D. $9,75.10^{-10}$ (F).

Câu 15. Phương trình truyền sóng trong môi trường từ nguồn O đến điểm M cách nguồn x (mét) là: u = 5cos(6πt − 2πx) cm. Biết pha ban đầu của nguồn bằng 0. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là:

A. 2 m/s B. 3 m/s C. 4 m/s D. 5 m/s.

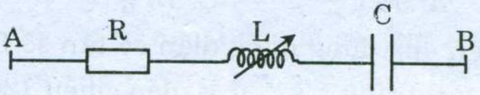
Câu 16. Trong mạch dao động LC gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bàn cực của tụ điện là U_0. Dòng điện trong mạch có giá trị cực đại

A. $I_0 = \sqrt{\frac{U_0}{LC}}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $I_0 = \frac{2U_0}{LC}$ D. $I_0 = U_0\frac{L}{C}$.

Câu 17. Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết R = 100 (Ω), $u_{AB} = 200\cos 100\pi t$ (V). Thay đổi L để cường độ dòng điện hiệu dụng cực đại. Cường độ dòng điện hiệu dụng cực đại là



A. $\sqrt{2}$ A B. 2 A C. 4 A D. 6 A.

Câu 18. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 5 cm rồi truyền cho nó một vận tốc 40π cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo không biến dạng là bao nhiêu? Cho $g = 10$ m/s^2, $\pi^2 \approx 10$.

A. $\frac{1}{45}$ s B. $\frac{1}{18}$ s C. $\frac{3}{45}$ s D. $\frac{4}{45}$ s.

Câu 19. Một mạch dao động LC có điện tích cực đại là 2nC và tần số góc của mạch dao động là 200 rad/s. Hỏi khi điện tích của tụ có giá trị bằng 1,5nC thì cường độ dòng điện lúc này là bao nhiêu?

A. $i = 2{,}645.10^{-5}$ A B. $i = 2{,}645.10^{-6}$ A

C. $i = 2{,}645.10^{-7}$ A D. $i = 2{,}645.10^{-8}$ A.

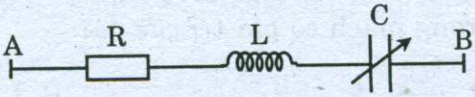
Câu 20. Cho 2 nguồn A, B là 2 nguồn kết hợp có cùng biên độ, tần số, pha ban đầu. Một điểm M cách A, B là 12 cm và 10 cm, M có biên độ cực đại. Tìm tốc độ truyền sóng. Biết giữa M và đường trung trực AB không cực đại khác và f = 50 Hz.

A. 80 cm/s B. 100 cm/s C. 120 cm/s D. 140 cm/s.

Câu 21. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết R = 50 (Ω); C thay đổi, $L = \frac{0{,}5}{\pi}$ (H), $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), f = 50 Hz. Điều chỉnh C để công suất tiêu thụ của mạch cực đại. Tính C và công suất lúc này.

A. $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F); 800 W

B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F); 600 W



C. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F); 400 W D. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F; 200 W.

Câu 22. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 7 ngày đêm. Nếu lúc đầu có 100 g chất này thì sau 14 ngày đêm có bao nhiêu gam bị biến đổi thành chất khác?

A. 25 g B. 50 g C. 75 g D. 100 g.

Câu 23. Cho một đèn ống dùng dòng điện có tần số 60 Hz sẽ

A. đảo chiều 100 lần trong 1 s B. đảo chiều 120 lần trong 1 s

C. đảo chiều 100 lần trong 2 s D. đảo chiều 120 lần trong 2 s.

Câu 24. Mạch điện gồm điện trở R = 50 Ω mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ (F). Điện áp đặt vào hai đầu mạch có dạng: $u = 200\cos100\pi t$ (V). Tìm hệ số tự cảm L để công suất mạch là 100 W.

A. $\frac{1,36}{\pi}$ (H) B. $\frac{1}{\pi}$ (H) C. $\frac{2}{\pi}$ (H) D. $\frac{3}{\pi}$ (H).

Câu 25. Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ T. Sau 100 giờ kể từ thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ thì độ phóng xạ của mẫu chất đó giảm 128 lần. Tìm chu kỳ bán rã của mẫu chất đó.

A. 7 giờ B. 14,28 giờ C. 30 giờ D. 45 giờ.

Câu 26. Mạch điện R, L, C khi có $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ thì:

A. công suất mạch cực tiểu

B. hệ số công suất cực đại

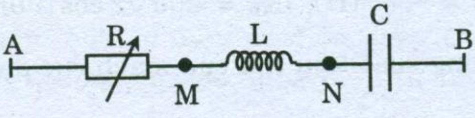
C. cường độ dòng điện hiệu dụng nhỏ nhất

D. tổng trở mạch lớn nhất.

Câu 27. Cho mạch điện như hình. Biết R là biến trở, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz. Tìm R để công suất tiêu thụ mạch cực đại.

A. 50Ω B. 100Ω

C. 150Ω D. 200Ω.



Câu 28. Trong TN GTAS, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 màu đỏ ($\lambda_đ$ = 0,76 μm) đến vân sáng bậc 2 màu tím (λ_t = 0,38 μm) cùng một phía của vân trung tâm là

A. 1,52 mm B. 2,88 mm C. 3,42 mm D. 5,36 mm.

Câu 29. Khi nói về tính chất của tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có thể tác dụng lên phim ảnh

B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại cùng có bản chất sóng điện từ

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là các bức xạ không nhìn thấy

D. Tia hồng ngoại có năng lượng lớn hơn năng lượng của tia tử ngoại.

Câu 30. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y–âng, hai khe sáng cách nhau 0,8 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, đơn sắc chiều vào hai khe có bước sóng λ = 0,6 μm. Vân sáng bậc 4 và bậc 6 (cùng phía so với vân chính giữa) cách nhau đoạn

A. 1,5 mm B. 3 mm C. 4,5 mm D. 6 mm.

Câu 31. Vạch thứ nhất và vạch thứ tư của dãy Banme trong quang phổ của nguyên tử hyđrô có bước sóng lần lượt là λ_1 = 656,3 nm và λ_2 = 410,2 nm. Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Pasen là

A. 1,875 μm B. 1093,9 nm C. 0,987 μm D. 1,282 μm.

Câu 32. Bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của

A. Ánh sáng tím B. Ánh sáng lam

C. Tia Rơnghen D. Sóng vô tuyến.

Câu 33. Chiếu 1 chùm bức xạ có bước sóng λ = 0,56 μm vào catốt của một tế bào quang điện. Biết rằng cường độ dòng quang điện bão hòa có giá trị I_{bh} = 4 mA. Tính số electrôn quang điện được giải phóng khỏi catốt trong mỗi giây.

A. $2,5.10^{14}$ hạt B. $2,5.10^{15}$ hạt

C. $2,5.10^{16}$ hạt D. $2,5.10^{17}$ hạt.

Câu 34. Trong TN GTAS, hai khe cách nhau a và cách màn quan sát D. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng thì bề rộng quang phổ bậc 1 quan sát được trên màn là 1,44 mm. Tìm bề rộng quang phổ bậc 2

A. 1,44 mm B. 2,88 mm C. 4,32 mm D. 5,76 mm.

Câu 35. Cho cường độ dòng quang điện là 300 (μA). Tính số quang electrôn bị bật ra khỏi catốt ở tế bào quang điện trong 50 s. Cho biết tất cả số quang electrôn bức ra khỏi catốt đều về đến anốt.

A. $1,875.10^{15}$ hạt　　B. $2,875.10^{15}$ hạt

C. $9,375.10^{16}$ hạt　　D. $18,5.10^{16}$ hạt.

Câu 36. Tính khối lượng của phôtôn ứng với bức xạ có bước sóng 0,55 μm

A. $2,015.10^{-36}$ kg　　B. $4,015.10^{-36}$ kg

C. $4,015.10^{-35}$ kg　　D. $2,015.10^{-37}$ kg.

Câu 37. Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang điện của một kim loại, λ là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

A. Chỉ cần điều kiện $\lambda \leq \lambda_0$

B. Chỉ cần điều kiện $\lambda > \lambda_0$

C. Phải có cả hai điều kiện $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn

D. Phải có cả hai điều kiện $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải nhỏ.

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{3}_{1}T + {}^{2}_{1}D \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n + 17,6MeV$. Tính năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 0,5 mol Hêli. Cho biết số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}.

A. $1,2976.10^{24}$ MeV　　B. $0,2976.10^{24}$ MeV

C. $4,2976.10^{24}$ MeV　　D. $5,2976.10^{24}$ MeV.

Câu 39. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Plăng, phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng

A. Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt gọi là một phôtôn

B. Vận tốc của phôtôn trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s

C. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

D. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\varepsilon = h/f$.

Câu 40. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có cả U^{238} và U^{235} theo tỉ lệ số nguyên tử là 140 : 1. Giả thiết ở thời điểm hình thành Trái đất tỉ lệ trên là 1 : 1. Tính tuổi của Trái đất, biết chu kì bán rã của U^{238} và U^{235} là $T_1 = 4,5.10^9$ năm, $T_2 = 0,713.10^9$ năm.

A. 4.10^6 năm　B. 6.10^9 năm　C. 8.10^9 năm　D. 6.10^6 năm.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Cho mạch RLC nối tiếp, tần số dòng điện là f = 50 Hz. Cuộn dây có $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và $C = \frac{1}{8\pi}$ (mF). Để cường độ dòng điện qua mạch lớn nhất người ta phải mắc thêm tụ C′ với C. Hãy chọn giá trị của C′ và cách mắc.

A. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) B. $\frac{5.10^{-4}}{\pi}$ (F) C. $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F) D. $\frac{4.10^{-4}}{\pi}$ (F).

Câu 42. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 4 s. Để chu kì con lắc là 2 s thì khối lượng m bằng

A. 50 g B. 100 g C. 150 g D. 200 g.

Câu 43. Trên dây AB dài 2 m có sóng dừng có hai bụng sóng, đầu A nối với nguồn dao động (coi là một nút sóng), đầu B cố định. Tìm tần số dao động của nguồn, biết tốc độ sóng trên dây là 200 m/s.

A. 20 Hz B. 40 Hz C. 60 Hz D. 100 Hz.

Câu 44. Một sợi dây đàn hồi dài 80 cm, hai đầu cố định. Khi trên dây xảy ra sóng dừng đếm được 5 bó sóng, khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là 0,4 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 20 cm/s B. 40 cm/s C. 60 cm/s D. 80 cm/s.

Câu 45. Một mạch điện gồm các phần tử điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều ổn định. Hiệu điện thế hiệu dụng trên mỗi phần tử đều bằng nhau và bằng 20 V. Nếu làm ngắn mạch tụ điện (nối tắt hai bản cực của nó) thì hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở thuần R sẽ bằng

A. $10\sqrt{2}$ (V) B. $20\sqrt{2}$ (V) C. $30\sqrt{2}$ (V) D. $40\sqrt{2}$ (V).

Câu 46. Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng (có bước sóng $0{,}38\ \mu m \le \lambda \le 0{,}76\ \mu m$) hai khe cách nhau 0,8 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là 2 m. Tại vị trí cách vân trung tâm 4,5 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 2.

Câu 47. Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,4 μm; 0,48 μm và 0,6 μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3 m.

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là:

A. 12 mm B. 8 mm C. 6 mm D. 4 mm.

Câu 48. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật m = 1 kg và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật vận tốc 100 cm/s. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc vật cách vị trí cân bằng +5 cm và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm) B. $x = 10\cos(20t - \frac{\pi}{3})$ (cm)

C. $x = 5\cos(10t + \frac{\pi}{3})$ (cm) D. $x = 5\cos(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm).

Câu 49. Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,4$ μm vào catốt của một tế bào quang điện. Công thoát electrôn của kim loại làm catốt là A = 2 eV. Tìm độ lớn hiệu điện thế hãm đặt vào hai đầu anốt và catốt để triệt tiêu dòng quang điện. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js và $c = 3.10^8$ m/s, $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J

A. 0,25 V B. 1,105 V C. 0,205 V D. 0,65 V.

Câu 50. Tính năng lượng tỏa ra khi hai hạt nhân đơtơri ^2_1D tổng hợp thành hạt nhân hêli ^4_2He. Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri là 1,1 MeV/nuclôn và của hêli là 7 MeV/nuclôn.

A. 23,6 MeV B. 6 MeV C. 8 MeV D. 12 MeV.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tính tốc độ của hạt.

A. $5,2.10^8$ m/s B. $2,6.10^8$ m/s

C. $6,4.10^8$ m/s D. $12,8.10^6$ m/s.

Câu 52. Một cánh quạt quay chậm dần đều có tốc độ góc lúc đầu là 900 vòng/phút và tốc độ góc lúc sau là 600 vòng/phút. Biết thời gian là 4s. Tìm góc mà vật quay được:

A. 40π rad B. 60π rad C. 80π rad D. 100π rad.

Câu 53. Chùm bức xạ chiếu vào catốt của tế bào quang điện có công suất 0,5 (W), bước sóng 0,45 (μm). Hiệu suất lượng tử là 10%. Tìm cường độ dòng quang điện bão hòa.

A. 0,012 A B. 0,016 A C. 0,018 A D. 0,036 A.

Câu 54. Tính tốc độ lùi xa của sao Thiên Lang ở cách chúng ta 6,73 năm ánh sáng.

A. 0,52 m/s
B. 0,11441 m/s
C. 0,25 m/s
D. 0,367 m/s.

Câu 55. Trong TN Young về GTÁS, các khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, cho a = 2 mm. Đặt sau khe S_1 một bản mỏng phẳng có hai mặt song song dầy 5 μm ta thấy hệ vân dời đi trên màn một khoảng $x_0 = 6$ mm về phía khe S_1, chiết suất của chất làm bản song song n = 1,6. Tính D.

A. 2 m
B. 3 m
C. 4 m
D. 5m.

Câu 56. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,4 (μm) vào một quả cầu bằng đồng đặt cô lập về điện. Giới hạn quang điện của đồng là 0,65 (μm). Điện thế cực đại của quả cầu bằng đồng đạt được so với đất là:

A. 1,194 (V)
B. 2,563 (V)
C. 6,75 (V)
D. 5,68 (V).

Câu 57. Một đĩa quay tròn đều quanh trục đối xứng đi qua tâm. Gọi A là điểm ở ngoài rìa, B là điểm cách trục quay một đoạn bằng một phần ba bán kính đĩa. Gọi ω_A, ω_B, γ_A, γ_B lần lượt là tốc độ góc và gia tốc góc của các điểm A và B. Chọn câu kết luận đúng?

A. $\omega_A = 2\omega_B$; $\gamma_A = \gamma_B$
B. $\omega_A = \omega_B$; $\gamma_A = 2\gamma_B$
C. $\omega_A = \omega_B$; $\gamma_A = \frac{1}{2}\gamma_B$
D. $\omega_A = \omega_B$; $\gamma_A = \gamma_B$.

Câu 58. Tại thời điểm t = 0, một bánh xe đạp bắt đầu quay quanh một trục với gia tốc góc không đổi. Sau 4 s nó quay được một góc 20 rad. Tính tốc độ góc và gia tốc góc của bánh xe tại thời điểm t = 4 s.

A. 2,5 rad/s; 4 rad/s^2
B. 10 rad/s; 2,5 rad/s^2
C. 4 rad/s; 4 rad/s^2
D. 6 rad/s; 6 rad/s^2.

Câu 59. Một bánh xe có đường kính 4 m quay với gia tốc góc không đổi là 4 rad/s^2, $t_0 = 0$ là lúc bắt đầu quay. Tại thời điểm t = 1 s tốc độ góc của bánh xe là:

A. 2 rad/s
B. 3 rad/s
C. 4 rad/s
D. 6 rad/s.

Câu 60. Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là 4 s và 4,8 s. Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này sau thời gian

A. 24 s
B. 16 s
C. 12 s
D. 18 s.

ĐÁP ÁN ĐỀ 5

1. C	2. B	3. C	4. A	5. B	6. C	7. B	8. A
9. B	10. B	11. B	12. C	13. B	14. A	15. B	16. B
17. A	18. B	19. C	20. B	21. A	22. C	23. B	24. A
25. B	26. B	27. B	28. A	29. D	30. B	31. B	32. D
33. C	34. B	35. C	36. B	37. A	38. D	39. D	40. B
41. B	42. A	43. D	44. B	45. A	46. D	47. C	48. A
49. B	50.A	51. B	52. D	53. C	54. B	55. C	56. A
57. D	58. B	59. C	60. A				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn C.

Câu 2. $T = 5s$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ → không liên quan đến A

$\Rightarrow$ A thay đổi $\Rightarrow$ T không đổi → Chọn B.

Câu 3. $Z_L = 100\ \Omega;\ Z_C = 200\ \Omega$

$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2}\ \Omega$

$U_{0_{AB}} = I_0 Z_{AB} = 400\ V$

$\varphi_{u_{AB}} = \varphi_i + \varphi_{AB}$

$\tan\varphi_{AB} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-100}{100} = -1 \rightarrow \varphi_{AB} = \frac{-\pi}{4}$

$\Rightarrow \varphi_u = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$

Vậy $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$

$u_{AB} = 400\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V) → Chọn C.

Câu 4. Chọn A.

Câu 5. Chọn B.

Câu 6. Chọn C.

Câu 7. $I_{bh} = n_e.e$

$\Leftrightarrow 300.10^{-6} = n_e.1,6.10^{-19} \rightarrow n_e = 1,875.10^{15}$ (hạt/s)

$\rightarrow n_{e_{(10\ \text{giây})}} = 1,875.10^{16}$ (hạt) → Chọn B.

Câu 8. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}} = 2.3,14.\sqrt{\dfrac{0,04}{10}} = 0,397$ (s) → Chọn A.

Câu 9. $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi.x}{\lambda} = \dfrac{2\pi.x}{3} \Rightarrow \lambda = 3$ (cm)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi/3} = 6 \text{ s}$$

$v = \dfrac{\lambda}{T} = \dfrac{3}{6} = 0,5$ (m/s) → Chọn B.

Câu 10. Chọn B.

Câu 11. $I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}} = 1,5\sqrt{\dfrac{40.10^{-9}}{8.10^{-12}}}$

$\rightarrow I_0 = 106,06$ (A) $\Leftrightarrow I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = \dfrac{106,06}{\sqrt{2}} = 75$ (A) → Chọn B.

Câu 12. Ta có $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}} \rightarrow m = \dfrac{T^2.k}{4\pi^2}$

$m_1 + m_2 = m$ (do m tỉ lệ thuận với T^2)

$\Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = T^2 \rightarrow T = 5$ s → Chọn C.

Câu 13. Chọn B.

Câu 14. $\lambda = c.T \Leftrightarrow \lambda = c.2\pi\sqrt{LC} \Leftrightarrow \lambda^2 = (3.10^8)^2.4\pi^2.LC$

$\Leftrightarrow C = \dfrac{\lambda^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.L} = 7,92.10^{-13}$ (F) → Chọn A.

Câu 15. $u = 5\cos(6\pi t - 2\pi x)$ (cm)

So sánh với phương trình $u = a\cos(\omega t - \dfrac{2\pi x}{\lambda})$

$$\rightarrow \begin{cases} \omega = 6\pi \text{ rad/s} \rightarrow f = \dfrac{\omega}{2\pi} = 3 \text{ Hz} \\ 2\pi x = \dfrac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow \lambda = 1 \text{ m} \end{cases}$$

(do x tính bằng mét)

- $\lambda = \dfrac{v}{f} \rightarrow v = \lambda.f = 1.3 = 3$ m/s → Chọn B.

Câu 16. Chọn B.

Câu 17. L thay đổi để cường độ dòng điện hiệu dụng cực đại → mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện

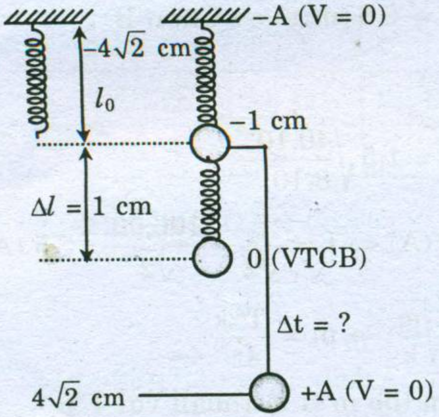
$Z_L = Z_C$

Nên: $$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\Leftrightarrow I = \frac{U_{AB}}{R} \text{ (do } Z_L = Z_C\text{)}$$

$$\Leftrightarrow I = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2} \text{ (A)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 18.



- Độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng

$$\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,1.10}{100} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

- $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

với $$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = \sqrt{1000} \text{ rad/s}$$

$$\rightarrow A^2 = 4^2 + \frac{(40\pi)^2}{1000} = 32 \rightarrow A = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

Từ hình vẽ ta thấy đoạn Δt

$$\Delta t = \frac{|\varphi_2 - \varphi_1|}{\omega}$$

- $\sin\varphi_1 = \frac{x_1}{A} = \frac{A}{A} = 1 \rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{2}$

- $\sin\varphi_2 = \frac{x_2}{A} = \frac{-1}{4\sqrt{2}} \rightarrow \varphi_2 = \frac{-10\pi}{180} = \frac{-\pi}{18} \rightarrow \Delta t = \frac{\left|\frac{-\pi}{18} - \frac{\pi}{2}\right|}{\sqrt{1000}} = \frac{\frac{10\pi}{18}}{\sqrt{1000}}$

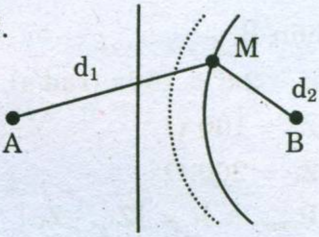
$$\Leftrightarrow \Delta t = \frac{1}{18} \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 19. $q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} \rightarrow i^2 = (q_0^2 - q^2)\omega^2$

$\Leftrightarrow i^2 = [(2.10^{-9})^2 - (1,5.10^{-9})^2].200^2$

$\Leftrightarrow i = 2,645.10^{-7}$ (A) → Chọn C.

Câu 20.



Từ hình vẽ → k = 1

$d_1 - d_2 = k\lambda$

$\rightarrow 12 - 10 = 1.\lambda \Leftrightarrow \lambda = 2$ cm

mà $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda.f = 2.50 \Leftrightarrow v = 100$ cm/s → Chọn B.

Câu 21. Mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện

$$Z_L = Z_C \rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega} \Leftrightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{\frac{0,5}{\pi}.(100\pi)^2}$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{2.10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$$

- $$P = RI^2 = R\frac{U_{AB}^2}{Z_{AB}^2} \Leftrightarrow P = \frac{R.U_{AB}^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\Leftrightarrow P = \frac{50.200^2}{50^2 + 0} = 800 \text{ W} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 22.

- $m = m_0.2^{-t/T} \rightarrow m = 100.2^{-\frac{14}{7}} = 25$ g
- $\Delta m = 100 - 25 = 75$ g → Chọn C.

Câu 23. Chọn B.

Câu 24.

- $$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-3}}{5\pi}.100\pi} = 50\ \Omega$$
- $$P = RI^2 = \frac{RU_{AB}^2}{Z_{AB}^2} \Leftrightarrow P = \frac{RU_{AB}^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\Leftrightarrow 100 = \frac{50.(100\sqrt{2})^2}{50^2 + (Z_L - 50)^2} \Leftrightarrow (Z_L - 50)^2 = 7500$$

$$\Leftrightarrow Z_L^2 - 100Z_L - 5000 = 0$$

$$\Leftrightarrow Z_L = 136,6\ \Omega \rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} \Leftrightarrow L = \frac{1,36}{\pi} \text{ (H)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 25. $H = H_0.e^{-t/T}$

$$\frac{H_0}{128} = H_0.2^{-t/T} \Rightarrow -t/T = -7 \Rightarrow T = \frac{100}{7}\ h \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 26. Chọn B.

Câu 27. $\omega = 2\pi f = 100\pi$ (rad/s)

$Z_L = 100\ \Omega$

$Z_C = 200\ \Omega$

$P_{max} \Rightarrow R = |Z_L - Z_C|$

$R = 100\ \Omega$ → Chọn B.

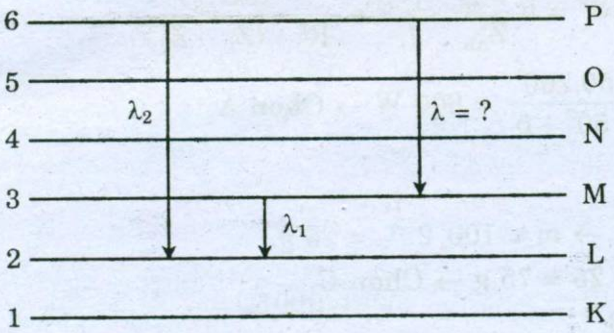
Câu 28. $\Delta x = \frac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = 1,52.10^{-3}$ m = 1,52 mm → Chọn A.

Câu 29. Chọn D.

Câu 30. $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,5.10^{-3}$ (m)

$\Delta x = 2i = 2.1,5.10^{-3} = 3.10^{-3}$ m = 3 mm → Chọn B.

Câu 31.



$\varepsilon_{63} = \varepsilon_{62} - \varepsilon_{32}$

$$\Leftrightarrow \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1.\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = 1093,9\ (nm) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 32. Bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của sóng vô tuyến → Chọn D.

Câu 33. $I_{bh} = n_e.e \Rightarrow n_e = \frac{I_{bh}}{e} = \frac{4.10^{-3}}{1,6.10^{-19}} = 2,5.10^{16}$ (hạt) → Chọn C.

Câu 34. Bề rộng quang phổ bậc 1

$\Delta x_2 = 2\Delta x_1 = 2.1,44 = 2,88$ mm → Chọn B.

Câu 35. $I_{bh} = n_e.e \Rightarrow n_e = \dfrac{I_{bh}}{e} = \dfrac{300.10^{-6}}{1,6.10^{-19}} = 1,875.10^{15}$ hạt/s

Số quang e bị bật khỏi lớp kim loại trong

$$50\text{ s} = 1,875.10^{15}.50 = 9,375.10^{16}\text{ (hạt)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36. $m_{ph} = \dfrac{h}{c.\lambda} = \dfrac{6,625.10^{-34}}{3.10^8.0,55.10^{-6}} = 4,015.10^{-36}\text{ (kg)} \rightarrow$ Chọn B.

Câu 37. Hiện tượng quang điện xảy ra khi $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow$ Chọn A.

Câu 38. Số hạt He có trong 0,5 mol He $= 0,5.6,02.10^{23} = 3,01.10^{23}$ (hạt)

Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol He

$$E = 3,01.10^{23}.17,6 = 5,2976.10^{24}\text{ (MeV)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 39. Chọn D.

Câu 40. $\dfrac{N_{u_{238}}}{N_{u_{235}}} = \dfrac{N_{0_{u238}}\ (2^{-t/T_1})}{N_{0_{u235}}\ (2^{-t/T_2})} = \dfrac{2^{-t/4,5.10^9}}{2^{-t/0,713.10^9}} \Leftrightarrow 140 = 2^{t\left(\frac{-1}{4,5.10^9}+\frac{1}{0,713.10^9}\right)}$

$$\Rightarrow t = 6,040.10^9\text{ (năm)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 41. $Z_L = L.\omega = 100\ (\Omega)$

$I_{\text{cực đại}} \rightarrow$ hiện tượng cộng hưởng $\Rightarrow Z_L = Z_{C_{td}} \Leftrightarrow 100 = \dfrac{1}{C_{td}.\omega} = \dfrac{1}{C_{td}.100\pi}$

$$\Rightarrow C_{td} = \frac{1}{10000\pi}\text{ (F)} < C$$

Vậy C′ mắc nối tiếp với C

$$\frac{1}{C_{td}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C_1} \Rightarrow C' = \frac{C.C_{td}}{C - C_{td}} = \frac{\frac{1}{8000\pi}.\frac{1}{10000\pi}}{\frac{1}{8000\pi} - \frac{1}{10000\pi}} = \frac{5.10^{-4}}{\pi}\text{ (F)}$$

→ Chọn B.

Câu 42. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}$

Để $T' = \dfrac{T}{2}$ thì $m' = \dfrac{m}{4} = \dfrac{200}{4} = 50$ g

→ Chọn A.

Câu 43. $l = k.\dfrac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \dfrac{2l}{k} = \dfrac{2.2}{2} = 2$ (m)

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{200}{2} = 100\text{ (Hz)}$$

→ Chọn D.

Câu 44. $T = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,8} = 1,25$ Hz (do $\frac{T}{2} = 0,4$ s → T = 0,8 s)

$$l = k.\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2l}{k} = \frac{2.80}{5} = 32 \text{ (cm)}$$

$v = \lambda.f = 32.1,25 = 40$ cm/s → Chọn B.

Câu 45. Khi có C: $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = U_R = 20$ (V)

Khi không có C: mạch còn R và L

$$U_{AB} = \sqrt{U_R'^2 + U_L'^2} = 20 \text{ (V)} \Leftrightarrow U_R'^2 + U_L'^2 = 400 \qquad (1)$$

Khi còn C: $\frac{U_R}{U_L} = \frac{IR}{I.Z_L} = \frac{R}{Z_L} = 1$

Do R và Z_L không thay đổi ⇒ khi không có C:

$$\frac{U_R'}{U_L'} = \frac{I'.R}{I.Z_L} = 1 \Rightarrow U'_R = U'_L \qquad (2)$$

Thế (2) vào (1) ⇒ $2U_R'^2 = 400 \Rightarrow U'_R = 10\sqrt{2}$ (V) → Chọn A.

Câu 46. Gọi M là vị trí cách vân trung tâm 4,5 mm

Ta có: $x_1 = x_M$ (1)

Do các bức xạ cho vân sáng tại M nên: $x_\lambda = k.i = k\frac{\lambda D}{a}$ (2)

Thế (2) vào (1) ⇒ $\frac{k.\lambda D}{a} = x_M \Leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{k.D}$

$$0,38\ \mu m \le \lambda \le 0,76\ \mu m$$

$$\Leftrightarrow 0,38.10^{-6} \text{ m} \le \frac{4,5.10^{-3}.0,8.10^{-3}}{k.2} \le 0,76.10^{-6} \text{ m}$$

$$\Leftrightarrow 0,38 \le \frac{3,6}{2k} \le 0,76 \Leftrightarrow 4,7 \ge k \ge 2,3 \Rightarrow k = 3,4$$

Vậy có 2 bức xạ cho vân sáng tại M → Chọn D.

Câu 47.

Để 3 bức xạ trùng nhau: $x_1 = x_2 = x_3$

- $k_1i_1 = k_2i_2 = k_3i_3$

$$\rightarrow k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2\frac{\lambda_2 D}{a} = k_3\frac{\lambda_3 D}{a}$$

$$\Leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$$

$$\Leftrightarrow k_1.0,4 = k_2.0,48 = k_3.0,6 \Leftrightarrow k_1 = \frac{6}{5}k_2 = \frac{3}{2}k_3$$

k_2	0	5	10	15	...
k_3	0	4	8	12	...
k_1	0	6	12	18	...

- Vị trí thứ nhất → chọn $k_2 = 5$, $k_3 = 4$, $k_1 = 6$

$$\rightarrow x_1 = k_1.i_1 = k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{6.0,4.10^{-6}.3}{1,2.10^{-3}} = 6.10^{-3}\ \text{m}$$

$$\rightarrow x'_1 = k'_1.i_1 = k'_1.\frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{10.0,4.10^{-6}.3}{1,2.10^{-3}} = 12.10^{-3}\ \text{m}$$

Vậy $\Delta x = x'_1 - x_1 = 12.10^{-3} - 6.10^{-3} = 6.10^{-3}$ m = 6 mm → Chọn C.

Câu 48. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{100} = 10$ (rad/s); $|v_{max}| = \omega.A$

$$\rightarrow A = \frac{|v_{max}|}{\omega} = \frac{100}{10} = 10\ (\text{cm})$$

Gốc thời gian lúc vật cách VTCB 5 cm, chuyển động theo chiều (+) ($v > 0$)

$$\Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}\ (\text{rad})$$

→ phương trình dao động của vật $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm)

→ Chọn A.

Câu 49. $\varepsilon = A + e.U_h \rightarrow U_h = \frac{\varepsilon - A}{e} = \frac{\frac{hc}{\lambda} - A}{e}$

$\Leftrightarrow U_h = 1,105$ (V) → Chọn B.

Câu 50. $\Delta E = [A_{He}.E_{r_{He}} - A_D.E_{r_D} - A_D.E_{r_D}] = 23,6$ MeV

→ Chọn A.

Câu 51. $W = E_0 + W_d \rightarrow mc^2 = 2m_0c^2 \Leftrightarrow \frac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2m_0c^2 \Leftrightarrow \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{4}$$

$\Leftrightarrow v^2 = \sqrt{\frac{3}{4}c^2} = \sqrt{6,75.10^{16}} = 2,6.10^8$ (m/s) → Chọn B.

Câu 52. $\omega_0 = 30\pi$ (rad/s), $\omega = 20\pi$ (rad/s) với $\gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t}$

$$\Rightarrow \varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2} = \omega_0 t + \frac{(\omega - \omega_0)t^2}{t.2}$$

$$= 30\pi.4 + \frac{-10\pi.4}{2} = 120\pi - 20\pi$$

$$= 100\pi \text{ (rad)}$$

→ Chọn D.

Câu 53. $P = n_p.\varepsilon = n_p.\dfrac{hc}{\lambda} \rightarrow n_p = 1,132.10^{18}\left(\dfrac{\text{phôtôn}}{s}\right)$

$n_e = n_p.H = 1,132.10^{18}.0,1 = 1,132.10^{17}$ (electron/s)

$I_{bh} = n_e.e = 1,132.10^{17}.1,6.10^{-19} \approx 0,018$ (A) → Chọn C.

Câu 54. $v = H.d = 1,7.10^{-2}.6,73 = 0,11441$ (m/s) → Chọn B.

Câu 55. $x_0 = \dfrac{(n-1)e.D}{a} \Rightarrow D = \dfrac{x_0.a}{(n-1)e} = \dfrac{6.10^{-3}.2.10^{-3}}{(1,6-1).5.10^{-6}} = 4$ (m)

→ Chọn C.

Câu 56. • $\varepsilon = A + \dfrac{1}{2}mv_{0\max}^2$

$$\Leftrightarrow \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + e.V_{\max}$$

$$\Leftrightarrow V_{\max} = \frac{hc\left(\dfrac{1}{\lambda} - \dfrac{1}{\lambda_0}\right)}{e}$$

$$\Leftrightarrow V_{\max} = 1,194 \text{ (V)}$$

→ Chọn A.

Câu 57. Chọn D.

Câu 58. $\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \dfrac{\gamma t^2}{2} \Rightarrow \gamma = \dfrac{(\varphi - \varphi_0 - \omega_0 t).2}{t^2} = \dfrac{20.2}{4^2} = 2,5$ (rad/s^2)

$\gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t} \Rightarrow \omega = \gamma t + \omega_0 = 2,5.4 = 10$ (rad/s)

→ Chọn B.

Câu 59. $\gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t} \Rightarrow \omega = \gamma t + \omega_0 = 4.1 = 4$ (rad/s) → Chọn C.

Câu 60. Gọi θ là thời gian để 2 con lắc trở về vị trí cũ

$$\theta = N_1T_1 = N_2T_2 \Leftrightarrow \theta = N_1.4 = N_2.4{,}8 \qquad (1)$$

Do $T_1 < T_2 \rightarrow N_1 > N_2 \rightarrow N_1 = N_2 + 1$ (2)

Giải hệ $\begin{cases} 4N_1 - 4{,}8N_2 = 0 \\ N_1 - N_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_1 = 6 \text{ dđ} \\ N_2 = 5 \text{ dđ} \end{cases}$

Vậy $\theta = 4N_1 = 4.6 = 24$ s → Chọn A.

Đề 6

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 50 (N/m) gắn với quả cầu khối lượng m_0. Quả cầu dao động với A = 6 cm. Động năng của quả cầu ứng với li độ 3 cm là

A. 0,0675 (J) B. 0,0225 (J) C. 0,432 (J) D. 0,0867 (J).

Câu 2. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp, R; $L = \dfrac{1}{\pi}$ (H); $C = \dfrac{10^{-4}}{2\pi}$ (F); f = 50 Hz. Biết hiệu điện thế 2 đầu đoạn mạch chậm pha hơn cường độ dòng điện 1 góc $\dfrac{\pi}{3}$. Tìm R.

A. 100 Ω B. $100\sqrt{3}$ Ω C. $\dfrac{100}{\sqrt{3}}$ Ω D. 200Ω.

Câu 3. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động ngược pha với nhau cách nhau là

A. Nửa bước sóng B. Một bước sóng

C. Một phần tư bước sóng D. Ba phần tư bước sóng.

Câu 4. Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Vật qua vị trí cân bằng với tốc độ v_0 = 31,4 cm/s. Khi t = 0, vật qua vị trí có li độ x = –5 cm ngược chiều dương quĩ đạo. Lấy $\pi^2 = 10$. Gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Phương trình dao động điều hòa của vật là

A. $x = 10\cos(\pi t + 2\pi/3)$ (cm) B. $x = 10.\cos(2\pi t - 2\pi/3)$ (cm)

C. $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm) D. $x = 5.\cos(4\pi t - \pi/3)$ (cm).

Câu 5. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh. Dòng điện cùng pha điện áp ở hai đầu đoạn mạch điện này thì

A. $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ B. $L\omega < \frac{1}{C\omega}$ C. $L\omega > \frac{1}{C\omega}$ D. $\omega = \frac{1}{LC}$.

Câu 6. Một con lắc xo dao động theo phương thẳng đứng có chiều dài cực đại là 36 cm, chiều dài tự nhiên là 30 cm. Tỉ số giữa lực đàn hồi có độ lớn cực đại và cực tiểu $\frac{F_{max}}{F_{min}} = 3$. Biên độ và độ biến dạng của con lắc khi ở vị trí cân bằng là

A. $A = 2$ cm; $\Delta l = 0,4$ cm B. $A = 6$ cm; $\Delta l = 6$ cm

C. $A = 2$ cm; $\Delta l = 4$ cm D. $A = 4$ cm; $\Delta l = 4$ cm.

Câu 7. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động tại một thời điểm t luôn

A. Cùng pha với li độ dao động

B. Sớm pha π/6 so với li độ dao động

C. Ngược pha với li độ dao động

D. Lệch pha π/2 so với li độ dao động.

Câu 8. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 200 N/m, khối lượng quả cầu là 200 g. Con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang với biên độ lúc đầu là 10 cm. Hệ số ma sát giữa quả cầu và mặt phẳng ngang là μ. Cho g = 10 m/s. Biết quãng đường từ lúc bắt đầu dao động với biên độ 10 cm cho đến khi dừng hẳn là 250 cm. Hệ số ma sát μ là

A. 0,2 B. 0,1 C. 0,3 D. 0,4.

Câu 9. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$ B. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$

C. $x = A\cos\omega t$ D. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$.

Câu 10. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số f = 100 Hz. Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy hai điểm cách nhau 15 cm dao động cùng pha với nhau. Tính tốc độ truyền sóng. Biết tốc độ này ở trong khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s

A. 2,8 m/s B. 3 m/s C. 3,2 m/s D. 3,4 m/s.

Câu 11. Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T của 1 sóng là

A. $\lambda = \frac{v}{T}$ B. $\lambda = \frac{T}{v}$ C. $v = \frac{T}{\lambda}$ D. $\frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$.

Câu 12. Mạch dao động L, C có L = 0,05 (H), cường độ dòng điện cực đại là 5 A. Năng lượng điện cực đại là bao nhiêu?

A. 0,525 (J) B. 0,625 (J) C. 0,725 (J) D. 0,825 (J).

Câu 13. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với f = 50 Hz. Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy 2 điểm cách nhau 25 cm dao động ngược pha. Tìm V. Biết tốc độ truyền sóng trong khoảng 400 (cm/s) đến 800 (cm/s).

A. 400 cm/s B. 600 cm/s C. 500 cm/s D. 800 cm/s.

Câu 14. Một chất phóng xạ sau thời gian $t_1 = 6,4$ giờ có ΔN_1 nguyên tử bị phân rã, sau thời gian $t_2 = 2t_1$ có ΔN_2 nguyên tử bị phân rã, với $\Delta N_2 = 1,8\ \Delta N_1$. Chu kỳ bán rã T là

A. 15 giờ B. 17 giờ C. 18 giờ D. 20 giờ.

Câu 15. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

A. Sóng điện từ là sóng dọc

B. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s

C. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường

D. Sóng điện từ truyền được trong rắn, lỏng, khí và kể cả chân không.

Câu 16. Cho mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch 1 điện áp xoay chiều $u_{AB} = 75\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Công suất trên toàn mạch P = 45 W. Điện trở R có giá trị bằng

A. 80 Ω B. 45 Ω C. 80 Ω, 45Ω D. 42 Ω.

Câu 17. Một lò xo nhẹ, có độ cứng 80 N/m, gắn với một quả cầu nhỏ để làm con lắc. Con lắc dao động 100 chu kỳ hết 31,4 s. Khối lượng của quả cầu là

A. 0,2 kg B. 0,4 kg C. 0,6 kg D. 0,8 kg.

Câu 18. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường

B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi mà không truyền được trong chân không

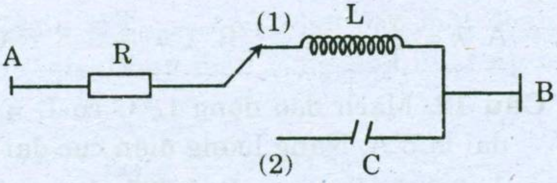
C. Sóng điện từ là sóng ngang

D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s.

Câu 19. Cho mạch điện như hình. $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ (F); f = 50 Hz. Khi K ở (1) và ở (2) thì công suất tiêu thụ mạch không đổi. Tìm L.

A. $\frac{1}{4\pi}$ (H)   B. $\frac{1}{2\pi}$ (H)

C. $\frac{3}{2\pi}$ (H)   D. $\frac{4}{\pi}$ (H).



Câu 20. Mạch dao động có L = 4 mH, C = 8 mF. Tại thời điểm mà cường độ dòng điện là 2 mA thì điện tích của tụ là 6 nC. Tìm điện tích cực đại của tụ

A. 2.10^{-5} (C)   B. 4.10^{-5} (C)

C. 6.10^{-5} (C)   D. $1,13.10^{-5}$ (C).

Câu 21. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng khi có ánh ánh thích hợp chiếu vào chất bán dẫn thì

A. Điện trở của chất bán dẫn giảm mạch

B. Số lượng các hạt mang điện giảm

C. Sinh ra các hạt mang điện bật ra khỏi chất bán dẫn

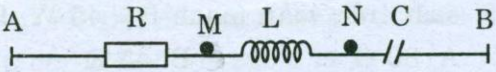
D. Giảm độ dẫn điện cho chất bán dẫn.

Câu 22. Cho mạch điện như hình. R = 10 Ω, L, C = $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz.

Biết cường độ dòng điện chậm pha hơn u_{AN} một góc $\frac{\pi}{4}$. Tìm L.

A. $\frac{1}{10\pi}$ (H)   B. $\frac{2}{10\pi}$ (H)

C. $\frac{3}{10\pi}$ (H)   D. $\frac{4}{10\pi}$ (H).



Câu 23. Chất $^{131}_{53}I$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 200 g chất này thì sau 16 ngày đêm còn lại là

A. 50 g   B. 50 kg   C. 0,5 g   D. 0,5 kg.

Câu 24. Thí nghiệm I âng với ánh sáng đơn sắc. Khi thực hiện thí nghiệm trong không khí thì người ta thấy khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp là 3 mm. Khi thực hiện trong nước có n = 4/3 thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu?

A. 0,5 mm   B. 0,6 mm   C. 0,75 mm   D. 0,8 mm.

Câu 25. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là u = 200cos100πt (V). Tại thời điểm nào gần gốc thời gian nhất, hiệu điện thế có giá trị 100 V?

A. $\frac{1}{60}$ (s)   B. $\frac{1}{50}$ (s)   C. $\frac{1}{300}$ (s)   D. $\frac{1}{600}$ (s).

Câu 26. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là $U_d = 60$ V. Dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/6$ so với u và lệch pha $\pi/3$ so với u_d. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch (U) có giá trị

A. $60\sqrt{3}$ (V)　　B. $20\sqrt{3}$ (V)

C. $60\sqrt{2}$ (V)　　D. $120\sqrt{2}$ (V).

Câu 27. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong khoảng thời gian t (t rất lớn so với chu kì của dòng điện) là

A. $Q = RI_0^2t$　　B. $Q = R^2I_0t$

C. $Q = \frac{1}{2}RI_0^2t$　　D. $Q = \frac{1}{2}R^2I_0t$.

Câu 28. Giới hạn quang điện của một kim loại làm ca tốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0,5$ μm. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ Js. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5$ μm, thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện là

A. $0,5.10^{-19}$ J　　B. 2.10^{-20} J　　C. $3,2.10^{-19}$ J　　D. 0.

Câu 29. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Nếu $U_R = U_L = \frac{1}{2}U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

A. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

B. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

D. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 30. Trong thí nghiệm I âng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ từ nguồn S đặt cách đều hai khe S_1S_2. Biết khoảng cách từ S đến hai khe theo phương vuông góc hai khe là 10 cm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Hỏi nếu dịch chuyển nguồn theo phương song song hai khe và lên phía trên một đoạn là 4 cm thì vân sáng trung tâm dịch chuyển thế nào, một đoạn là bao nhiêu?

A. 0,4 m　　B. 0,6 m　　C. 0,8 m　　D. 1 m.

Câu 31. Chiết suất của thủy tinh giảm dần khi chiếu các ánh sáng đơn sắc theo thứ tự là

A. Đỏ, vàng, lam, tím B. Tím, lam, vàng, đỏ

C. Đỏ, vàng, tím, lam D. Tím, đỏ, vàng, lam.

Câu 32. Một ống Rơnghen có $U_{AK} = 500$ (kV). Tìm bước sóng ngắn nhất của tia X. Coi động năng lúc đầu của electron khi bức ra khỏi catốt là không đáng kể. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s; $-e = -1{,}6.10^{-19}$ C

A. 2,48 pm B. 4,96 pm C. 5,76 pm D. 10,5 pm.

Câu 33. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có năng lượng xác định

C. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính

D. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 34. Cho tế bào quang điện với kim loại làm ca tốt có thềm quang điện là 0,5 μm. Chiếu tới tế bào quang điện một chùm tia sáng đơn sắc màu tìm có bước sóng $\lambda = 0{,}45$ μm. Tìm độ lớn hiệu điện thế hãm của dòng quang điện

A. 0,4 V B. 0,276 V C. 0,576 V D. 0,78 V.

Câu 35. Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn

B. Khối lượng các hạt trước phản ứng luôn bằng khối lượng các hạt sau phản ứng

C. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng

D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 36. Chiếu liên tục một chùm tia tử ngoại có bước sóng $\lambda = 150$ nm vào một quả cầu bằng đồng cô lập về điện. Sau một thời gian nhất định điện thế cực đại của quả cầu bằng 4 V. Giới hạn quang điện của đồng nhận giá trị nào ? ($h = 6{,}6.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s)

A. 0,34 μm B. 0,29 μm C. 0,36 μm D. 0,42 μm.

Câu 37. Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng là λ_1, λ_2 (với $\lambda_1 < \lambda_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

A. V_2 B. $V_1 = V_2$ C. V_1 D. $|V_1 - V_2|$.

Câu 38. Trong quang phổ vạch của hiđrô, bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của êlectron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217 μm, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563 μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M → K bằng

A. 0,656 μm B. 0,875 μm C. 1,9875 μm D. 0,1027 μm.

Câu 39. Cho phản ứng hạt nhân $^{238}_{92}U \rightarrow X + ^{234}_{90}Th$. Nếu lúc đầu có 1 kg Urani thì sau 2 chu kỳ có bao nhiêu gam Thori được tạo thành. Cho $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}

A. 0,25 kg B. 0,5 kg C. 0,75 kg D. 737,39 g.

Câu 40. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian t = 3T kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là

A. 5 B. 7 C. 9 D. 11.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 11 Hz đến 13 Hz.

A. 11 Hz B. 12 Hz C. 12,5 Hz D. 13 Hz.

Câu 42. Một sóng cơ học lan truyền trong môi trường với phương trình sóng $u = 4.\sin\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{3}x\right)$ cm. Trong đó t tính bằng giây, x tính bằng mét. Hỏi tốc độ truyền sóng trong môi trường đó có giá trị nào sau đây?

A. 1 m/s B. 1,5 m/s C. 2 m/s D. 2,5 m/s.

Câu 43. Mạch dao động LC trong máy thu vô tuyến có điện dung $C_0 = 8,00.10^{-8}$ F và độ tự cảm $L = 2.10^{-6}$ H. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 18π (m) người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện có điện dung C bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

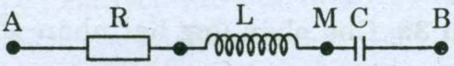
A. $4,525.10^{-10}$ F B. $2,56.10^{-9}$ F

C. $3,54.10^{-9}$ F D. $4,9.10^{-10}$ F.

Câu 44. Mạch điện *(hình vẽ)* có R = $100\sqrt{3}$ Ω; C = $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có tần số f = 50 Hz thì u_{AB} và u_{AM} lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Giá trị L là

A. $\frac{0,5}{\pi}$ (H) B. $\frac{3}{\pi}$ (H)

C. $\frac{2}{\pi}$ (H) D. $\frac{1}{\pi}$ (H).



Câu 45. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Trong khoảng rộng 12,5 mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là

A. 0,6 μm B. 0,65 μm C. 0,56 μm D. 0,5 μm.

Câu 46. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ có điện dung 5 μF dao động điện từ tự do với điện áp cực đại hai bản tụ điện là 6 V. Khi điện áp tức thời ở hai bản tụ là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng:

A. $0,5.10^{-5}$ (J) B. $0,6.10^{-5}$ (J) C. 5.10^{-5} (J) D. 4.10^{-7} (J).

Câu 47. Một nguồn phóng xạ nhân tạo vừa được cấu tạo thành có T = 4 giờ, có độ phóng xạ lớn hơn mức độ an toàn cho phép 32 lần. Hỏi phải sau thời gian tối thiểu bao nhiêu để có thể làm việc an toàn với nguồn này?

A. 10 giờ B. 15 giờ C. 20 giờ D. 30 giờ.

Câu 48. Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}Na + p \to X + ^{20}_{10}Ne$

Biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 2,38 MeV. Tính năng lượng tỏa ra khi 4 gam hạt X được tạo thành. Cho $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}

A. 10^{24} MeV B. $1,43276.10^{24}$ MeV

C. $2,43.10^{25}$ MeV D. 3.10^{24} MeV.

Câu 49. Tụ điện của mạch dao động có điện dung C = 1 μF, ban đầu được điện tích đến hiệu điện thế 100 V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn là bao nhiêu?

A. 5.10^{-3} J B. 6.10^{-3} J C. 7.10^{-3} J D. 8.10^{-3} J.

Câu 50. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 11 cm dao động cùng pha với tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Số đường dao động cực đại trên mặt nước là

A. 7 B. 8 C. 11 D. 10.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Biết số Avôgarô $N_A = 6,02.10^{23}$/mol, khối lượng mol của $^{226}_{88}Ra$ là 226 g/mol. Số prôtôn có trong 5,65 gam $^{226}_{88}Ra$ là

A. $2,35.10^{24}$ prôtôn B. $3,45.10^{24}$ prôtôn

C. $4,56.10^{24}$ prôtôn D. $1,3244.10^{24}$ prôtôn.

Câu 52. Trong TN GTAS, 2 khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μm và 2 khe cách màn quan sát 2 m. Một điểm M trên màn cách vân trung tâm 6 mm tại đó là vân sáng bậc 5 khoảng cách giữa hai khe là

A. 0,5 mm B. 1 mm C. 1,5 mm D. 2 mm.

Câu 53. Hãy xác định khoảng cách đến một thiên hà có tốc độ lùi xa lớn nhất bằng 25000 km/s.

A. $1,47.10^8$ năm ánh sáng B. $14,7.10^9$ năm ánh sáng

C. 147.10^9 năm ánh sáng D. $1,47.10^9$ năm ánh sáng.

Câu 54. Một bánh xe quay nhanh dần đều quanh trục. Lúc t = 0 bánh xe có tốc độ góc 4 rad/s. Sau 4s, tốc độ góc của nó tăng lên đến 8 rad/s. Gia tốc góc của bánh xe là

A. 0,5 rad/s^2 B. 0,8 rad/s^2 C. 1 rad/s^2 D. 2 rad/s^2.

Câu 55. Trong TN GTAS với khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng λ_1 = 0,6 μm và λ_2 = 450 nm. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

A. 1 mm B. 2 mm C. 3 mm D. 4 mm.

Câu 56. Một dĩa tròn mỏng, phẳng, đồng chất có thể quay xung quanh 1 trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một lực có phương tiếp tuyến với vành đĩa có độ lớn là 40 N. Biết bán kính vành đĩa là 60 cm. Đĩa chuyển động quanh trục với γ = 2 rad/s^2. Bỏ qua mọi sức cản. Khối lượng của đĩa là

A. $\frac{100}{3}$ kg B. $\frac{200}{3}$ kg C. 150 kg D. 200 kg.

Câu 57. Một mẫu quặng phóng xạ ban đầu có độ phóng xạ 2.10^5 Bq và chu kỳ bán rã là 30 năm. Độ phóng xạ của mẫu quặng này ở thời điểm 60 năm sau là

A. 20.10^3 Bq B. 30.10^3 Bq C. 40.10^3 Bq D. 50.10^3 Bq.

Câu 58. Một vật rắn quay tròn đều quanh một trục cố định. Gọi N là số dao động mà vật thực hiện trong thời gian Δt, φ_0 và φ là tốc độ góc lúc đầu và lúc sau, ω là tốc độ góc của vật rắn. Chọn biểu thức sai trong các biểu thức sau:

A. $T = \dfrac{2\pi}{\omega}$ B. $T = \dfrac{\Delta t}{N}$

C. $N = \dfrac{\varphi - \varphi_0}{2\pi}$ D. $\varphi = \varphi_0 - \omega\Delta t$.

Câu 59. Trong TN GTAS, hai khe cách nhau 2 mm và cách màn quan sát 1 m. Khi sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân đo được trên màn là 0,2 mm. Khi thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng đơn sắc $\lambda' > \lambda$ thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ có một vân sáng của bức xạ λ'. Bước sóng của bức xạ λ' có giá trị là

A. 0,6 μm B. 1,2 μm C. 0,4 μm D. 0,3 μm.

Câu 60. Cho một bánh xe chịu tác dụng của một momen lực M_1 không đổi. Tổng của momen M_1 và momen lực ma sát có giá trị bằng 30 N.m. Trong 2s đầu, tốc độ góc của bánh biến đổi đều từ 0 rad/s đến 10 rad/s. Sau đó momen M_1 ngừng tác dụng, bánh xe quay chậm dần đều và dừng hẳn lại 50 s. Giả sử momen lực ma sát là không đổi trong suốt thời gian bánh xe quay. Độ lớn momen lực ma sát là

A. 1,2 N.m B. 2,4 N.m C. 3,6 N.m D. 4,8 N.m.

ĐÁP ÁN ĐỀ 6

1. A	2. C	3. A	4.A	5. A	6. C	7. D	8. A
9. B	10. B	11. D	12. B	13. C	14. D	15. A	16. C
17. A	18. B	19. B	20. D	21. A	22. A	23. A	24. C
25. C	26. A	27. C	28. D	29. C	30. C	31. B	32. A
33. C	34. B	35. D	36. B	37. C	38. D	39. D	40. B
41. C	42. B	43. A	44. D	45. D	46. C	47. C	48. B
49. A	50. C	51. D	52. B	53. D	54. C	55. C	56. B
57. D	58. D	59. A	60. A				

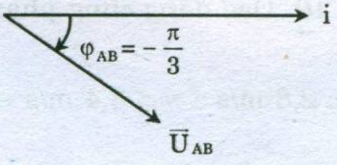
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $W = W_t + W_đ$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}kx^2 + W_đ$$

$$\Rightarrow W_đ = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = 0{,}0675\ (J) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 2. $\omega = 2\pi f = 100\pi$ (rad/s)



$Z_L = L.\omega = 100\ \Omega$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200\ \Omega$$

Ta có: u chậm pha hơn i $\Rightarrow \varphi = \frac{-\pi}{3}$

$$\tan\frac{-\pi}{3} = \frac{Z_C - Z_C}{R}$$

$$\Rightarrow R = \frac{100}{\sqrt{3}}\ \Omega \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 3. Chọn A.

Câu 4. • $\omega = 2\pi f = \pi$ (rad/s)

• $|V_{max}| = \omega.A$ (vật qua VTCB)

$\Rightarrow A = 0{,}1\ m = 10\ cm$

Khi $t = 0 \begin{cases} x = -0{,}05\ m \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{2\pi}{3}$

Vậy $x = 10\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm) → Chọn A.

Câu 5. Chọn A.

Câu 6. Lò xo thẳng đứng: $l_{max} = l_0 + \Delta l + A \Rightarrow A = 0{,}06 - \Delta l$

$$\frac{F_{max}}{F_{min}} = 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{\Delta l + A}{\Delta l - A} = 3 \Leftrightarrow \Delta l + A = 3(\Delta l - A)$$

$\Rightarrow \Delta l = 0{,}04\ m = 4\ cm$

$A = 0{,}02\ m = 2\ cm$ → Chọn C.

Câu 7. Chọn D.

Câu 8. Ta có: $S = \dfrac{kA^2}{2\mu mg}$

$$\Rightarrow \mu = \frac{kA^2}{2mg.S} = 0{,}2 \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 9. Chọn B.

Câu 10. Dao động cùng pha: $d = k\lambda = k.\dfrac{v}{f} \rightarrow v = \dfrac{d.f}{k} = \dfrac{0{,}15.100}{k}$

Do 2,8 m/s ≤ v ≤ 3,4 m/s $\rightarrow 2{,}8 \le \dfrac{15}{k} \le 3{,}4 \Leftrightarrow 4{,}41 \le k \le 5{,}35$

$\Rightarrow k = 5 \Rightarrow v = 3$ m/s → Chọn B.

Câu 11. Chọn D.

Câu 12. $W_{L_{max}} = \dfrac{1}{2}L.I_0^2 = 0{,}625$ J → Chọn B.

Câu 13. Dao động ngược pha: $d = (k + \dfrac{1}{2})\lambda = (k + 0{,}5)\dfrac{v}{f}$

$$\rightarrow v = \frac{d.f}{k+0{,}5} = \frac{25.50}{k+0{,}5}$$

Do 400 cm/s ≤ v ≤ 800 cm/s $\rightarrow 1{,}0625k \le 2{,}625 \rightarrow k = 2 \rightarrow v = 500\ \dfrac{cm}{s}$

→ Chọn C.

Câu 14. $$\frac{\Delta N_1}{\Delta N_2} = \frac{N_0(1-2^{-\frac{t_1}{T}})}{N_0(1-2^{-\frac{t_2}{T}})} = \frac{1}{1{,}8}$$

$$\Leftrightarrow 1{,}8 - 1{,}8.2^{-\frac{t_1}{T}} = 1 - 2^{-\frac{t_2}{T}}$$

$$\Leftrightarrow 2^{-\frac{t_2}{T}} - 1{,}8.2^{-\frac{t_1}{T}} + 0{,}8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2^{-\frac{2t_1}{T}} - 1{,}8.2^{-\frac{t_1}{T}} + 0{,}8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = 0{,}8 \text{ và } 2^{-\frac{t_1}{T}} = 1 \text{ (loại)}$$

$$\Leftrightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = 2^{-0{,}321} \Rightarrow T = 20 \text{ giờ} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 15. Chọn A.

Câu 16. $Z_L = L.\omega = 100\ \Omega$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 40\ \Omega$$

$$I = \frac{U_{AB}}{Z} = \frac{75}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$P = R.I^2 \Leftrightarrow 45 = R.\frac{75^2}{R^2 + 60^2}$$

$$\Leftrightarrow 45R^2 - 75^2R + 45.60^2 = 0$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} R = 80\ \Omega \\ R = 45\ \Omega \end{array}\right. \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 17. $100T = 31,4\ (s)$

$$\Rightarrow T = 0,314\ (s) \rightarrow 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,314 \rightarrow m = 0,2\ kg \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 18. Chọn B.

Câu 19. $P_1 = P_2$

$$\Leftrightarrow RI_1^{\ 2} = R.I^2{}_2$$

$$\Leftrightarrow I_1 = I_2 \Leftrightarrow \frac{U_{AB}}{Z_1} = \frac{U_{AB}}{Z_2}$$

$$\Rightarrow Z_1 = Z_2 \Leftrightarrow \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R + Z_C^2}$$

$$\Leftrightarrow Z_L = Z_C \Leftrightarrow L.\omega = \frac{1}{C.\omega} \Rightarrow L = \frac{1}{2\pi} H \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 20.

- $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{\sqrt{4.10^{-3}.8.10^{-3}}} = 176,78$ rad/s

- $q_0^2 = q^2 + \dfrac{i^2}{\omega^2} \rightarrow q_0^2 = (6.10^{-9})^2 + \dfrac{(2.10^{-3})^2}{176,78^2}$

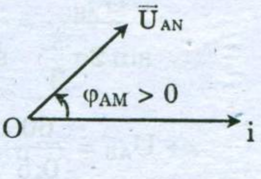
$\rightarrow q_0 = 1,13.10^{-5}$ (C) → Chọn D.

Câu 21. Chọn A.

Câu 22. i chậm pha hơn $u_{AN} \Rightarrow \varphi_{AN} = \dfrac{\pi}{4}$ rad, $\omega = 100\pi$ (rad/s)

$$\tan\frac{\pi}{4} = \frac{Z_L}{R} \Rightarrow Z_L = 10 \Leftrightarrow L.\omega = 10$$

$$\Rightarrow L = \frac{1}{10\pi}\ (H) \rightarrow \text{Chọn A.}$$



Câu 23. $m = m_0.2^{-\frac{t}{T}} = 200.2^{-2} = 50$ (g) → Chọn A.

Câu 24. Trong kk: $3i = 3$ mm $\Rightarrow i = 1$ mm

Trong H_2O: $i_n = \dfrac{i}{n} = \dfrac{1}{\frac{4}{3}} = 0,75$ mm → Chọn C.

Câu 25.

- $u = 200.\cos100\pi t$

$$\Leftrightarrow \cos100\pi t = \frac{1}{2}\cos\frac{\pi}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 100\pi t = \dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ 100\pi t = \dfrac{-\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right.$$

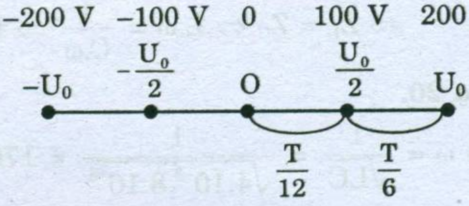
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{300} + \dfrac{k}{50}\ (k = 0,1,2...) \\ t = \dfrac{-1}{300} + \dfrac{k}{50}\ (k = 1,2,3...) \end{array}\right.$$

Thời điểm gần gốc thời gian nhất là $t = \dfrac{1}{300}$ (s) (k = 0) → Chọn C.

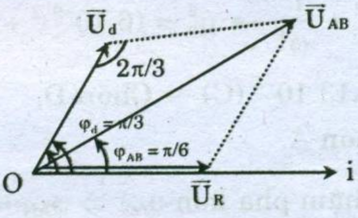
* *Cách khác:* Lúc $t = 0 \to u = 200\cos100\pi.t = 200$ V

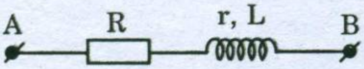
Khi $u = 100$ V thì $u = \dfrac{v_0}{2}$

$\to \Delta t = \dfrac{T}{6} = \dfrac{1}{300}$ (s)


–200 V
–100 V
0
100 V
200 V
$-U_0$
$-\frac{U_0}{2}$
O
$\frac{U_0}{2}$
U_0
$\frac{T}{12}$
$\frac{T}{6}$

Câu 26. Từ hình vẽ ta có:


$\vec{U}_d$
$\vec{U}_{AB}$
$2\pi/3$
$\varphi_d = \pi/3$
$\varphi_{AB} = \pi/6$
O
$\vec{U}_R$
i



$$\frac{U_{AB}}{\sin 2\pi\frac{\pi}{3}} = \frac{U_d}{\sin\frac{\pi}{6}} \to U_{AB} = \frac{U_d}{\sin\frac{\pi}{6}}.\sin\frac{2\pi}{3}$$

$$\leftrightarrow U_{AB} = \frac{60}{0,5}.\frac{\sqrt{3}}{2} \leftrightarrow U_{AB} = 60\sqrt{3}\ \text{(v)} \to \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Chọn C.

Câu 28. $hf = A + W_{0đmax}$

$$\Rightarrow W_{0đmax} = hf - A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} = 0 \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 29. $\tan\varphi = \dfrac{U_L - U_C}{U_R} = \dfrac{\frac{1}{2}U_C - U_C}{\frac{1}{2}U_C} = -1 \rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{4} \rightarrow$ Chọn C.

Câu 30. $x_0 = \dfrac{D}{D'}y = \dfrac{2}{0,1}.0{,}04 = 0{,}8$ m

Vân sáng trung tâm dịch chuyển xuống 1 đoạn 0,8 m → Chọn C.

Câu 31. Chọn B.

Câu 32. $e.U_{AK} = \dfrac{hc}{\lambda_{min}} \Leftrightarrow \lambda_{min} = \dfrac{hc}{eU_{AK}} = \dfrac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{1{,}6.10^{-19}.500000}$

$$= 2{,}48.10^{-12}\ (m) = 2{,}48\ pm \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 33. Chọn C.

Câu 34. $eU_h = \dfrac{1}{2}mv_{0max}^2 = hc\left(\dfrac{1}{\lambda} - \dfrac{1}{\lambda_0}\right)$

$$\rightarrow U_h = \frac{hc}{e}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{1{,}6.10^{-19}}\left(\frac{1}{0{,}45.10^{-6}} - \frac{1}{0{,}5.10^{-6}}\right)$$

$$= 0{,}276\ V \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 35. Chọn D.

Câu 36. $eV_{max} = \dfrac{1}{2}mv_{0max}^2 \Leftrightarrow eV_{max} = hc\left(\dfrac{1}{\lambda} - \dfrac{1}{\lambda_0}\right)$

$$\rightarrow \frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda} - \frac{eV_{max}}{hc} = \frac{1}{150.10^{-9}} - \frac{1{,}6.10^{-19}.4}{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}} = 3{,}44.10^{6}$$

$$\rightarrow \lambda_0 = \frac{1}{3{,}44.10^{6}} = 2{,}9.10^{-7}\ m = 0{,}29.10^{-6}\ m = 0{,}29\ \mu m \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 37. Chọn C.

Câu 38. $\Leftrightarrow \dfrac{1}{\lambda_{31}} = \dfrac{1}{\lambda_{32}} + \dfrac{1}{\lambda_{21}}$

$$\Leftrightarrow \lambda_{31} = \frac{\lambda_{21}\lambda_{32}}{\lambda_{21}+\lambda_{32}} = \frac{0{,}1217.10^{-6}.0{,}6563.10^{-6}}{0{,}1217.10^{-6} + 0{,}6563.10^{-6}}$$

$$= 0{,}1027.10^{-6}\ (m) = 0{,}1027\ \mu m \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 39. $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + \alpha$

$$m_{Th} = \frac{A_{Th}}{A_U}\Delta m_U = \frac{A_{Th}}{A_U}\left(m_{0_U} - m_U\right) = \frac{A_{Th}}{A_U} m_{0_U}\left(1 - 2^{\frac{-t}{T}}\right)$$

$$= \frac{234}{238}.1000(1 - 2^{-2}) = 737{,}39 \text{ g} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 40. $\frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0\left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 2^{-\frac{t}{T}}} = \frac{1 - 2^{-\frac{t}{T}}}{2^{-\frac{t}{T}}} = \frac{1 - 2^{-3}}{2^{-3}} = 7 \rightarrow$ Chọn B.

Câu 41. Ta có M luôn luôn dao động lệch pha so với A 1 góc $\Delta\varphi = (k + 0{,}5)\pi$

$\Rightarrow$ M và A dao động vuông pha $\Rightarrow$ Khoảng cách giữa A và M là

$$d = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$$

$$\rightarrow d = (k + 0{,}5)\frac{v}{2f} \rightarrow f = \frac{(k + 0{,}5)v}{2d}$$

Mặt khác: 11 Hz $\leq f \leq$ 13 Hz $\Leftrightarrow 11 \leq \frac{(k + 0{,}5).4}{2.0{,}4} \leq 13$

$\Leftrightarrow 1{,}7 \leq k \leq 2{,}1 \rightarrow k = 2$

* k = 2 $\Rightarrow$ f = 2,5.5 = 12,5 Hz $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 42. $u = 4\sin\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{3}v\right)$ (cm)

Ta có: $\frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi x}{3} \Rightarrow \lambda = 6$ m

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2.2\pi} = 0{,}25 \text{ Hz}$$

$v = \lambda.f = 6.0{,}25 = 1{,}5$ m/s $\rightarrow$ Chọn B.

Câu 43. • $\lambda = c.T = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC_{td}}$

$$\Leftrightarrow C_{td} = \frac{\lambda_2}{(3.10^8)^2.4\pi^2 L}$$

$$\Leftrightarrow C_{td} = 4{,}5.10^{-10} \text{ F}$$

Ta thấy: $C_{td} < C_0 \Rightarrow$ C sẽ mắc nối tiếp với C_0.

Ta có: $\frac{1}{C_{td}} = \frac{1}{C_0} + \frac{1}{C} \Leftrightarrow C = 4{,}525.10^{-10}$ (F) $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 44. $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ (rad/s)

$$Z_C = \frac{1}{\omega.C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\ \Omega$$

Ta có: $\tan\varphi_{AM} = \tan\left(\varphi_{AB} + \frac{\pi}{3}\right)$

$$\rightarrow \tan\varphi_{AM} = \frac{\tan\varphi_{AB} + \tan\frac{\pi}{3}}{1 - \tan\varphi_{AB}\tan\frac{\pi}{3}}$$

$$\rightarrow \frac{Z_L}{R} = \frac{\left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right) + \sqrt{3}}{1 - \left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right)\sqrt{3}}.$$

$$\leftrightarrow Z_L - \sqrt{3}Z_L\left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right) = Z_L - Z_C + \sqrt{3}R$$

$$\rightarrow -\sqrt{3}Z_L\left(\frac{Z_L - 200}{100\sqrt{3}}\right) = -200 + \sqrt{3}.100\sqrt{3}$$

$$\rightarrow Z_L^2 - 200Z_L + 10000 = 0 \rightarrow Z_L = 100\ \Omega$$

$$\leftrightarrow L.\omega = 100 \leftrightarrow L.100\pi = 100$$

$\rightarrow L = \frac{1}{\pi}$ (H) → Chọn D.

Câu 45. Ta có: Trong khoảng rộng 12,5 mm trên màn có 13 vân tối biết 1 đầu là vân tối 1 đầu là vân sáng

$\Rightarrow (12 + 0,5)i = 12,5$ mm $\rightarrow i = 1$ mm $= 10^{-3}$ m

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3}.10^{-3}}{2} = 0,5.10^{-6}\ (\text{m}) = 0,5\ \mu\text{m}$$

→ Chọn D.

Câu 46. $W_{\text{điện max}} = \frac{C.U_0^2}{2} = \frac{5.10^{-6}.6^2}{2} = 9.10^{-5}$ J = W

$$W = W_{\text{điện max}} = W_C + W_L$$

$$\rightarrow W_L = W - W_C = W - \frac{CU^2}{2} = 5.10^{-5}\ (\text{J})$$

→ Chọn C.

Câu 47. $H = H_0 2^{-t/T} \rightarrow \frac{H_0}{32} = H_0 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow \frac{1}{32} = 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow \frac{1}{32} = 2^{-\frac{t}{4}} \rightarrow t = 20$ h

→ Chọn C.

Câu 48. $^{23}_{11}Na + ^{1}_{1}P \rightarrow ^{4}_{2}\alpha + ^{20}_{10}Ne$

Ta có: $W = N.\Delta E \rightarrow W = \dfrac{m_\alpha}{A_\alpha}N_A.\Delta E = \dfrac{4}{4}6{,}02.10^{23}.2{,}38 = 1{,}43276.10^{24}$ MeV

→ Chọn B.

Câu 49. $W = \dfrac{CU_0^2}{2} = \dfrac{10^{-6}.100^2}{2} = 5.10^{-3}$ J = Q → Chọn A.

Câu 50. $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{20.10^{-2}}{10} = 0{,}02$ m = 2 cm

Số đường dao động cực đại: $-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

$\leftrightarrow -5{,}5 < k < 5{,}5 \rightarrow k = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

Vậy có 11 đường có dao động cực đại → Chọn C.

Câu 51. Số hạt: $N = \dfrac{m}{A}N_A = \dfrac{5{,}65}{226}.6{,}02.10^{23} = 1{,}505.10^{22}$ hạt

Số prôtôn = N.88 = $1{,}3244.10^{24}$ prôtôn → Chọn D.

Câu 52. $x = ki = k\dfrac{\lambda D}{a} \leftrightarrow 6.10^{-3} = 5.0{,}6.\dfrac{10^{-6}}{a}.2$

$\rightarrow a = 10^{-3}$ m = 1 mm → Chọn B.

Câu 53. $v = H.d \rightarrow d = \dfrac{v}{H} = \dfrac{25000 \text{ km/s}}{1{,}7.10^{-2} \text{ m/s}}$. Năm ánh sáng = $1{,}47.10^{9}$ năm ánh sáng → Chọn D.

Câu 54. $\gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t} = \dfrac{8-4}{4} = 1$ rad/s^2 → Chọn C.

Câu 55. $x_1 = x_2$

$\leftrightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \leftrightarrow k_1\dfrac{\lambda_1 D}{a} = k_2\dfrac{\lambda_2 D}{a}$

$\leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \leftrightarrow \dfrac{k_1}{k_2} = \dfrac{\lambda_2}{\lambda_1} = \dfrac{3}{4}$

$\rightarrow k_1 = 3$ & $k_2 = 4$

Vậy $x_1 = k_1\dfrac{\lambda_1 D}{a} = 3.10^{-3}$ m = 3 mm → Chọn C.

Câu 56. $M = F.d = 40.0{,}6 = 24$ N.m

$M = I\gamma \Leftrightarrow I = \dfrac{M}{\gamma} = \dfrac{24}{2} = 12$ kgm^2

$I = \dfrac{1}{2}mR^2 \Leftrightarrow m = \dfrac{2I}{R^2} = \dfrac{2.12}{0{,}6^2} = \dfrac{200}{3}$ kg → Chọn B.

Câu 57. $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} = 2.10^5.2^{-60/30} = 50.10^3$ Bq → Chọn D.

Câu 58. Chọn D.

Câu 59. $\lambda = \dfrac{ia}{D} = \dfrac{0,2.10^{-3}.2.10^{-3}}{1} = 0,4.10^{-6}$ m

Ta có: $x = x'$

$\rightarrow k\dfrac{\lambda D}{a} = k'\dfrac{\lambda' D}{a} \rightarrow k\lambda = k'\lambda'$

$\rightarrow 3.0,4.10^{-6} = k'\lambda' \rightarrow k'\lambda' = 1,2.10^{-6}$ m

Biện luận: $k' = 1 \rightarrow \lambda' = 1,2.10^{-6}$ m (Loại do nằm ngoài ánh sáng khả kiến)

$k' = 2 \rightarrow \lambda' = 0,6.10^{-6}$ m (Nhận)

$k' = 3 \rightarrow \lambda' = 0,4.10^{-6}$ m (Loại do $\lambda' = \lambda$)

$k' = 4 \rightarrow \lambda' = 0,3.10^{-6}$ m (Loại do $\lambda' < \lambda$)

Vậy: $\lambda' = 0,6.10^{-6}$ m = 0,6 μm → Chọn A.

Câu 60. • $M_1 + M_{Fms} = 30 = I\gamma$ (1)

Mà • $\gamma = \dfrac{\omega - \omega_0}{t} = \dfrac{10 - 0}{2} = 5$ rad/s^2

$(1) \Rightarrow I = \dfrac{30}{5} = 6$ kgm^2

• $\gamma' = \dfrac{\omega' - \omega'_0}{t} = \dfrac{0 - 10}{50} = -0,2$ rad/s^2

$\Rightarrow M_{Fms} = I\gamma' = 6.(0,2) = -1,2$ N.m

Vậy: Độ lớn của momen lực ma sát là 1,2 N.m → Chọn A.

Đề 7

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kì dao động của nó là T = 0,2s. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm thì chu kì dao động của con lắc lò xo là:

A. 0,2 s B. 0,4 s C. 0,6 s D. 0,8 s.

Câu 2. Mạch dao động LC lý tưởng có L không đổi. Khi tụ điện có điện dung C_1 thì tần số mạch là $f_1 = 50$ (MHz). Khi thay tụ C_1 bằng C_2 thì tần số mạch là 100 (MHz). Nếu dùng C_1 song song C_2 thì tần số của mạch là:

A. 150 MHz
B. 50 Hz
C. 44,7 MeV
D. $100\sqrt{5}$ MHz.

Câu 3. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. Tăng gấp bốn lần khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi
B. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kỳ dao động của vật
C. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật
D. Bằng động năng của vật khi vật ở vị trí biên.

Câu 4. Một dây đàn dài 80 cm phát ra một âm có tần số 100 Hz. Quan sát dây đàn người ta thấy có 4 nút (gồm cả 2 nút ở đầu dây). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. $\frac{100}{3}$ (m/s)
B. $\frac{150}{3}$ (m/s)
C. $\frac{160}{3}$ (m/s)
C. $\frac{200}{3}$ (m/s).

Câu 5. Một con lắc lò xo có khối lượng m = 0,5 kg và độ cứng k = 100 N/m. Con lắc dao động với biên độ bằng 5 cm. Hỏi tốc độ của con lắc khi qua vị trí cân bằng là bao nhiêu?

A. 0,5 m/s
B. 0,6 m/s
C. 0,8 m/s
D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ m/s.

Câu 6. Hạt nhân càng bền vững khi có

A. Khối lượng hạt nhân càng nhỏ
B. Độ hụt khối cùng nhỏ
C. Năng lượng liên kết càng nhỏ
D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 7. Hai vật dao động điều hòa có cùng tần số và có biên độ lần lượt là $A_1 = 10$ cm, $A_2 = 8$ cm. Biên độ dao động tổng hợp sẽ có giá trị là bao nhiêu khi hai dao động ngược pha:

A. 8 cm
B. 18 cm
C. 2 cm
D. 10 cm.

Câu 8. Một chất phóng xạ có khối lượng m_0 lúc mới nhận về. Đến khi lấy ra sử dụng thì khối lượng chỉ còn bằng $\frac{1}{8}$ khối lượng ban đầu. Cho T = 1 năm. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng.

A. 3 năm
B. 6 năm
C. 9 năm
D. 12 năm.

Câu 9. Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 12,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 10 B. 13 C. 15 D. 17.

Câu 10. Một lò xo dãn ra 2,5 cm khi treo vào nó một vật có khối lượng m. Cho $g = 10$ m/s^2. Chu kì của con lắc được tạo thành như vậy là bao nhiêu?

A. 0,4 s B. 0,314 s C. 0,5 s D. 0,7 s.

Câu 11. Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường từ nguồn O với biên độ truyền đi không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm M cách nguồn một khoảng bằng $\frac{1}{6}$ bước sóng có li độ 2 cm ở thời điểm bằng $\frac{1}{4}$ chu kì. Biên độ sóng là:

A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 6 cm.

Câu 12. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kì T. Trong thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là:

A. $A\sqrt{2}$ B. A C. $2A\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ D. $A\sqrt{3}$.

Câu 13. Mạch dao động LC có L = 0,04 (H), tần số dao động riêng của mạch dao động là 50 Hz. Điện dung của tụ là:

A. $0,125.10^{-3}$ F B. $0,25.10^{-3}$ F C. $0,75.10^{-3}$ F D. $1,25.10^{-3}$ F.

Câu 14. Có 2 máy phát điện xoay chiếu Roto của máy thứ nhất có 4 cặp cực quay 3000 vòng/phút. Roto của máy thứ hai có 6 cặp cực thì phải quay với tốc độ bao nhiêu để có thể đấu 2 máy song song.

A. 1000 vòng/phút B. 2000 vòng/phút

C. 3000 vòng/phút D. 1500 vòng/phút.

Câu 15. Năng lượng photon nhỏ nhất trong dãy Laiman và Banme là 10,2 (eV) và 1,88 (eV). Bước sóng vạch thứ 2 trong dãy Lyman là:

A. 0,656 μm B. 0,785 μm C. 1,093 μm D. 0,1028 μm.

Câu 16. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m, khối lượng m = 200 g dao động điều hòa biên độ A = 10 cm. Tốc độ của con lắc khi đi qua vị trí có li độ x = 2,5 cm là bao nhiêu?

A. 125 cm/s

B. $125\sqrt{3}$ cm/s

C. 250 cm/s

D. 500 cm/s.

Câu 17. Trên phương truyền sóng những vị trí dao động ngược pha nhau

A. Cách nhau $2k\lambda$

B. Cách nhau $k\lambda$

C. Cách nhau $(2k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$

D. Cách nhau $k\dfrac{\lambda}{2}$.

Câu 18. Sự biến thiên của dòng điện i trong một mạch dao động lệch pha như thế nào so với sự biến thiên của điện tích q của một bản tụ điện.

A. i cùng pha với q

B. i bị lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ với q

C. i sớm pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với q

D. i trễ pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với q.

Câu 19. Một chất phóng xạ lúc mới nhận về có khối lượng m_0. Khí lấy ra sử dụng thì bị phân rã hết $\dfrac{1}{4}$ khối lượng ban đầu. Tìm thời gian từ lúc lấy về đến khi lấy ra sử dụng. cho T = 20 năm.

A. 4 năm

B. 10 năm

C. 20 năm

D. 8,3 năm.

Câu 20. Stato của một động cơ không đồng bộ ba pha gồm 6 cuộn dây. Cho dòng điện xoay chiều ba pha có tần số 50 Hz vào động cơ. Rôto lồng sóc của động cơ có thể quay với tốc độ là:

A. 1500 vòng/phút

B. Nhỏ hơn 1500 vòng/phút

C. Lớn hơn 1500 vòng/phút

D. 3000 vòng/phút.

Câu 21. Cho một đèn ống dùng dòng điện có tần số 50 Hz sẽ:

A. Phát sáng hoặc tắt 25 lần mỗi giây

B. Phát sáng hoặc tắt 50 lần mỗi giây

C. Phát sáng hoặc tắt 100 lần mỗi giây

D. Phát sáng hoặc tắt 75 lần mỗi giây.

Câu 22. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp. Biết R = 10 Ω, $L = \dfrac{0,1}{\pi}$ (H), $C = \dfrac{10^{-3}}{4\pi}$ (F), $u_C = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \dfrac{3\pi}{4}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = 1,25\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = 1,25\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (A)

C. $i = 1,5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A)

D. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A).

Câu 23. Vạch thứ 3 trong dãy Banme có bước sóng 0,434 (μm) và vạch thứ 2 trong dãy Pasen có bước sóng 1,282 (μm). Tần số nhỏ nhất của vạch trong dãy Banme là:

A. 0,434 μm B. 0,656 μm C. 0,913 μm D. 0,128 μm.

Câu 24. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: đện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp $u = U_o\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ lên hai đầu A và B thì dòng diện trong mạch có biểu thức $i = U_o\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Đoạn mạch AB chứa:

A. Điện trở thuần

B. Tụ điện

C. Cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)

D. Cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 25. Chiếu ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3 m. Số bức xạ cho vân sáng tại vị trí vân tối thứ ba của bức xạ có bước sóng 0,5 μm là:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4.

Câu 26. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của cácđiện áp tức thới là:

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C B. u_L trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C.

Câu 27. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng. Cách khe S_1S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc khoảng cách hai khe là 2 mm, khoảng cách giữa hai khe và màn ảnh là 4 m. Đặt sau khe S_1 một bản mỏng phẳng có mặt song song dày 4 μm thấy hệ vân dời màn đi một khoảng 6 mm.

A. 1,5 B. 1,6 C. 1,65 D. 1,75.

Câu 28. Cho dòng điện qua mạch có dạng $i = 2.10^{-3}.\cos\omega t$ (A). Điện tích cực đại của tụ 4000 nc. Tìm chu kỳ mạch dao động

A. 0,256 s　　B. 0,475 s　　C. 0,01256 s　　D. 0,685 s.

Câu 29. Khi ánh sáng truyền từ môi trường nước ra không khí thì:

A. Tần số thay đổi, bước sóng thay đổi

B. Tần số thay đổi, bước sóng không đổi

C. Tần số không đổi, bước sóng thay đổi

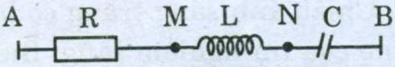
D. Tần số không đổi, vận tốc không đổi.

Câu 30. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young, hai khe cách nhau 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 4 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Trên màn quan sát, người ta được được khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 3 (nằm hai phía so với vân sáng trung tâm) là 5 mm. Bước sóng dùng torng thí nghiệm có giá trị:

A. 0,4 μm　　B. 0,5 μm　　C. 0,6 μm　　D. 0,76 μm.

Câu 31. Cho mạch điện $R = 100\ \Omega$, $L = \frac{1000}{\pi}$ mH, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F). Tìm f.

Biết u_C lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{AB}



A. 50 Hz　　B. 60 Hz　　C. 75 Hz　　D. $50\sqrt{2}$ Hz.

Câu 32. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện

A. Không phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích

B. Tỉ lệ thuận với cường độ của chùm ánh sáng kích thích

C. Tỉ lệ nghịch với cường độ của chùm ánh sáng kích thích

D. Tỉ lệ nghịch với bình phương cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

Câu 33. Đặt vào hai đầu của một điện trở thuần R một điện áp xoay chiều $u = U_o\cos\omega t$ thì cường độ dòng điện chạy qua nó có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{R}\cos\omega t$　　B. $i = I_o\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = I_o\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$　　D. $i = I_o\cos(\omega t + \pi)$

Câu 34. Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,4 (μm) vào một quả cầu bằng kim loại đặt cô lập về điện. Giới hạn quang điện của kim loại là 0,5 (μm). Điện thế cực đại của quả cầu bằng kim loại đạt được so với đất là:

A. 0,5 V　　B. 0,62 V　　C. 0,75 V　　D. 1,2 V.

Câu 35. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Với các kim loại khác nhau được dùng làm catot đều có cùng một giới hạn quang điện xác định

B. Khi có hiện tượng quang điện, cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ của chùm sáng kích thích

C. Ứng với mỗi kim loại dùng làm catot, giá trị của hiệu điện thế hãm không phụ thuộc vào bản chất của kim loại là catot

D. Công thoát của electron khỏi một mặt kim loại được dùng là catot phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích.

Câu 36. Người ta chiếu ánh sáng có bước sóng 3500 A^0 lên mặt một tấm kim loại. Các electron bức ra với động năng ban đầu cực đại sẽ chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 5 cm trong một từ trường đều có $B = 1,5.10^{-5}$T và phương bay của hạt vuông góc $\overline{B}$. Cho $h = 6,625.10^{-34}$J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $m = 9,1.10^{-31}$ kg; $-e = -1,6.10^{-19}$C. Công thoát của kim loại có giá trị là:

A. $5,599.10^{-19}$J
B. $7,56.10^{-19}$J
C. $6,57.10^{-19}$J
D. $2,56.10^{-19}$J.

Câu 37. Cho mạch điện R, L, C mắc nối tiếp vào 2 điển AB. Cho $U_{AB} = 50\sqrt{2}$ (V), $U_R = 50$ (V), $U_L = 2U_C$. Tìm U_L, U_C.

A. 50 V, 100 V
B. 100 V, 50 V
C. 40 V, 80 V
D. 80 V, 40 V.

Câu 38. Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bức các electron ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên gấp hai lần.

A. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng hai lần

B. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng bốn lần

C. Công thoát của electron giảm hai lần

D. Số lượng electron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng lên 2 lần.

Câu 39. Tìm năng lượng liên kết của hạt α. Cho $m_p = 1,0073$ u, $m_n = 1,0087$ u, hạt nhân α của $m_\alpha = 4,0015$ u; $1\text{ u} = 931\left(\frac{\text{MeV}}{c^2}\right)$

A. 28.3955 MeV
B. 40,56 MeV
C. 60,75 MeV
D. 120,5 MeV.

Câu 40. Một đồng vị phóng xạ có chu kì T. Sau 100 giờ kể từ thời điểm ban dầu $t_0 = 0$ thì độ phóng xạ của mẫu chất đó giảm 128 lần. Chu kì bán rã là:

A. $\frac{50}{7}$ giờ
B. $\frac{60}{7}$ giờ
C. $\frac{80}{7}$ giờ
D. $\frac{100}{7}$ giờ.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

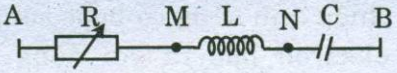
Câu 41. Cho mạch điện như hình. R là biến trở, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz. Tìm R để công suất mạch cực đại.

A. 50 Ω

B. 60 Ω

C. 200 Ω

D. 100 Ω.



Câu 42. Một khối chất phóng xạ $^{131}_{53}I$ sau 36 ngày thì độ phóng xạ giảm bớt 25%. Tính T.

A. 80 ngày B. 86,7 ngày C. 100 ngày D. 200 ngày.

Câu 43. Tại 2 điểm S_1, S_2 có phương trình: $u_1 = u_2 = 4\cos40\pi t$ (cm). Cho vận tốc truyền sóng là 60 (cm/s). Khi S_1S_2 = 10 cm thì số điểm cực đại trên đoạn S_1S_2:

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8.

Câu 44. Tính chu kì dao động riêng của một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 200 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 0,02 H.

A. $2,56.10^{-5}$ (s) B. $1,256.10^{-5}$ (s)

C. $3,55.10^{-5}$ (s) D. $7,53.10^{-5}$ (s).

Câu 45. Một nguồn phóng xạ nhân tạo có độ phóng xạ lớn hơn mức độ an toàn cho phép 64 lần. Thời gian độ phóng xạ giảm đến mức độ an toàn là 12 giờ. Tìm T.

A. 6 giờ B. 4 giờ C. 2 giờ D. 1 giờ.

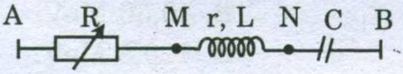
Câu 46. Cho mạch điện như hình. R là biến trở, $L = \frac{4}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F), r = 100Ω, f = 50 Hz. Tìm R để công suất trên R cực đại.

A. 223,6 Ω

B. 150 Ω

C. 200 Ω

D. 300 Ω.



Câu 47. Một sợi dây có đầu B cố định, đầu A rung với tần số f = 100 Hz. Quan sát trên dây, người ta thấy có 5 bó. Cho v = 200 (m/s). Chiều dài dây là bao nhiêu?

A. 2 m B. 3 m C. 4 m D. 5 m.

Câu 48. Trong thí nghiệm Iâng, cho a = 2 mm, D = 1,6 m. Ánh sáng trắng được dùng trong thí nghiệm $0,38\ \mu m \le \lambda \le 0,76\ \mu m$. Có bao nhiêu bức xạ bị tắt tại M cách vân sáng trung tâm 4,5 mm.

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10.

Câu 49. Chiếu vào tế bào quang điện một chùm tia sáng đơn sắc có bước sóng là 4600 A^0. Cho biết công thoát của kim loại dùng là catot là 2 eV. Tìm độ lớn hiệu điện thế hãm.

A. 0,7 V B. 0,9 V C. 1,2 V D. 1,5 V.

Câu 50. Cuộn cảm của một mạch dao động có độ tự cảm 40 μH; tụ điện của mạch có điện dung biến thiên được trong khoảng từ 60 pF đến 240 pF. Hỏi tần số dao động riêng của mạch có thể biến thiên trong phạm vi nào?

A. $1,625.10^6$ Hz $\le f \le 3,25.10^6$ Hz

B. $1,625.10^6$ Hz $\le f \le 4,5.10^6$ Hz

C. $2,5.10^6$ Hz $\le f \le 3,25.10^6$ Hz

D. $2,5.10^6$ Hz $\le f \le 4,5.10^6$ Hz.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz và cường độ dòng điện hiệu dụng là $4\sqrt{2}$ A. Vào thời điểm t = 0, cường độ dòng điện bằng +4A và sau đó tăng dần. Viết biểu thức cường độ dòng điện tức thời.

A. $i = 8\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A) B. $i = 8\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A)

C. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A) D. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A).

Câu 52. Biết số Avôgarô là $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol, khối lượng của hạt nhân bằng với số khối của nó. Số proton có trong 0,54 gam ${}^{27}_{13}Al$ là:

A. $2,56.10^{23}$ hạt B. $1,5652.10^{23}$ hạt

C. $1,27.10^{23}$ hạt D. $3, 4.10^{23}$ hạt.

Câu 53. Hãy xác định khoảng cách đến một thiên hà có tốc độ lùi xa lớn nhất bằng 35 000 km/s.

A. $15,5.10^{22}$ km B. $1,948.10^{22}$ m

C. $19,48.10^{22}$ km D. $1,948.10^{22}$ km.

Câu 54. Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp có C thay đổi R, L không đổi. Biết điện áp đặt vào hai đầu mạch có dạng:

$u = 200\cos100\pi t$ (V), R = 50 (Ω), $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Điều chỉnh C đến giá trị sao cho điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện cực đại. Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là:

A. 316,2 (V) B. $100\sqrt{5}$ (V)

C. $50\sqrt{5}$ (V) D. $205\sqrt{5}$ (V).

Câu 55. Lúc đầu Na^{24} có khối lượng là 2 g thì sau 30 giờ khối lượng còn lại 0,5 g. $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Độ phóng xạ Na^{24} nói trên vào lúc đầu là:

A. $6{,}44.10^{17}$ Bq B. $3{,}24.10^{17}$ Bq

C. $2{,}25.10^{17}$ Bq D. $6{,}85.10^{17}$ Bq.

Câu 56. Một bánh xe có đường kính 4 m quay với gia tốc góc không đổi bằng 4 rad/s^2. Lúc t = 0, bánh xe nằm yên và bán kính của điểm P trên vành bánh xe hợp với đường thẳng nằm ngang một góc φ_0. Tìm góc quay và số vòng mà bánh xe quay được sau 4 s.

A. 2,5 vòng B. 5,1 vòng C. 10,2 vòng D. 20,4 vòng.

Câu 57. $^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 15 giờ có khối lượng ban đầu m_0. Sau bao lâu kể từ ban đầu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75 % khối lượng ban đầu.

A. 2,5 giờ B. 5 giờ C. 30 giờ D. 10 giờ.

Câu 58. Tính vận tốc dài của một điểm trên mặt đất có vĩ độ là 30^0. Coi Trái Đất như hình cầu có bán kính R = 6400 km quay đều quanh một trục đi qua các địa cực với vận tốc 1 vòng/24 giờ.

A. 402,82 m/s B. 300,52 m/s

C. $400\sqrt{5}$ m/s D. 600 m/s.

Câu 59. Một bánh xe quay có bán kính 3 m và gia tốc góc độ lớn không đổi là 1 rad/s^2. Gia tốc toàn phần tại 1 điểm trên vành bánh xe là 5 m/s^2. Tìm gia tốc pháp tuyến.

A. 3 m/s^2 B. 4 m/s^2 C. 5 m/s^2 D. 7 m/s^2.

Câu 60. Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục đi qua vật rắn. Chọn gốc thời gian $t_0 = 0$ là lúc vật bắt đầu quay. Gọi t_1, t_2 là các thời điểm lúc sau ($t_2 = 2t_1$). Nếu xét một điểm trên vật rắn cách trục quay $r \neq 0$ thì:

A. $a_t = 2a_{t2}$ B. $a_{t2} = 2a_{t1}$ C. $a_{t1} = \frac{a_{t2}}{2}$ D. $a_{t1} = a_{t2}$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 7

1. A	2. C	3. A	4. C	5. D	6. D	7. C	8. A
9. B	10. B	11. C	12. C	13. B	14. B	15. D	16. B
17. C	18. C	19. D	20. B	21. C	22. A	23. B	24. A
25. B	26. A	27. D	28. C	29. C	30. B	31. D	32. A
33. A	34. B	35. B	36. A	37. B	38. D	39. A	40. D
41. D	42. B	43. C	44. B	45. C	46. A	47. D	48. B
49. A	50. A	51. A	52. B	53. D	54. A	55. A	56. B
57. C	58. A	59. B	60. D				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ không phụ thuộc A ⇒ T không đổi $= 0{,}2$ (s)

→ Chọn A.

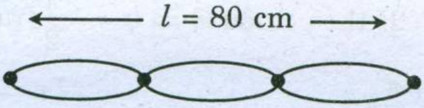
Câu 2. $C_1 \,//\, C_2 \Rightarrow C = C_1 + C_2$ mà $f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \rightarrow \frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}$

→ f = 44,7 MHz

→ Chọn C.

Câu 3. Chọn A.

Câu 4.



Ta có: $l = k.\frac{\lambda}{2}$

$\Leftrightarrow l = 3\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{8}{15}$ m

$\Rightarrow v = \lambda.f = \frac{8}{15}.100 = \frac{160}{3}$ m/s

→ Chọn C.

Câu 5. Qua VTCB ⇒ $|v_{max}| = \omega.A = \sqrt{\frac{k}{m}}.A$

$$= \sqrt{\frac{100}{0{,}5}}.0{,}05 = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0{,}707 \text{ m/s}$$

→ Chọn D.

Câu 6. Chọn D.

Câu 7. Ngược pha $\Rightarrow A = A_{min} = |A_1 - A_2| = 2\,cm$

→ Chọn C.

Câu 8. $M = m_0.2^{\frac{-t}{T}}$ mà $m = \frac{1}{8}m_0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{8} = 2^{\frac{-t}{T}} \Leftrightarrow 2^{-3} = 2^{\frac{-t}{T}} \Leftrightarrow 3 = \frac{t}{T} \Rightarrow t = 3\,\text{năm}$$

→ Chọn A.

Câu 9. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{15} = 2\ cm$

Số điểm dao động với biên độ cực đại:

$-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

$\Leftrightarrow -12{,}2 < k.2 < 12{,}2$

$\Leftrightarrow -6{,}1 < k < 6{,}1$

$\Leftrightarrow k = -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$

Vậy: có 13 điểm dao động với biên độ cực đại

→ Chọn B.

Câu 10. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}025}{10}} = 0{,}314\,(s)$

→ Chọn B.

Câu 11. Do vật qua VTCB theo chiều ⊕ $\Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$ rad

Ta có: $u_0 = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Nên $u_M = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{\lambda}) \Leftrightarrow 2 = A\cos(\frac{2\pi}{T}.\frac{T}{4} - \frac{\pi}{2} - 2\pi.\frac{1}{6})$

$\Rightarrow A = 4\,cm$

→ Chọn C.

Câu 12. Ta có: $0 < \Delta t = \frac{T}{4} < \frac{T}{2}$

$$S_{min} = 2A(1 - \cos\frac{\Delta\varphi}{2}) \text{ với } \Delta\varphi = \Delta t.\omega = \frac{T}{4}.\frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2}$$

$$= 2A(1 - \cos\frac{\pi}{4}) = 2A(1 - \frac{\sqrt{2}}{2})$$

→ Chọn C.

Câu 13. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \dfrac{1}{f^2 4\pi^2 L}$

$\Leftrightarrow C = \dfrac{1}{50^2 4\pi^2.0{,}04} = 0{,}25.10^{-3}(F)$

→ Chọn B.

Câu 14. Đấu 2 máy song song

$\Rightarrow f_1 = f_2 \Leftrightarrow n_1p_1 = n_2p_2$

$\Leftrightarrow n_2 = \dfrac{n_1p_1}{p_2} = \dfrac{3000.4}{6} = 2000$ vòng/phút

→ Chọn B.

Câu 15. $\varepsilon_{21} + \varepsilon_{32} = \varepsilon_{31}$

$\Leftrightarrow \varepsilon_{21} + \varepsilon_{32} = \dfrac{hc}{\lambda_{31}}$

$\Rightarrow \lambda_{31} = \dfrac{hc}{12{,}08.1{,}6.10^{-19}} = \dfrac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{12{,}08.1{,}6.10^{-19}} = 0{,}1028\ \mu m$

→ Chọn D.

Câu 16. • $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} = 10\sqrt{5}$ rad/s

• $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2}$

$\Rightarrow |v| = 125\sqrt{3}$ cm/s → Chọn B.

Câu 17. Chọn C.

Câu 18. Chọn C.

Câu 19. Khối lượng hạt nhân bị phân rã:

$\Delta m = m_0(1 - 2^{\frac{-t}{T}})$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{4}m_0 = m_0(1 - 2^{\frac{-t}{T}})$

$\Leftrightarrow 2^{\frac{-t}{T}} = \dfrac{3}{4} = 2^{-0{,}415}$

$\Leftrightarrow \dfrac{t}{T} = 0{,}415$

→ t = 8,3 năm

→ Chọn D.

Câu 20. Động cơ không đồng bộ 3 pha gồm 6 cuộn dây

$\Rightarrow p = 2$

$$f = \frac{p.n}{60} \Rightarrow n = \frac{60.f}{p} = \frac{60.50}{2}$$

$\Rightarrow n = 1500$ vòng/phút

$\rightarrow n_{rôto} < 1500$ vòng/phút

→ Chọn B.

Câu 21. Chọn C.

Câu 22. $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 40\Omega$

- $I_0 = \frac{U_{0C}}{Z_C} \Rightarrow I_0 = 1,25\sqrt{2}$ (A)

$$\varphi_{u_C} = \varphi_i + \varphi_c \rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_C} - \varphi_c = \frac{-3\pi}{4} - \frac{-\pi}{2} = \frac{-\pi}{4}$$

$\rightarrow i = 1,25\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A) → Chọn A.

Câu 23. Vạch thứ 3 trong dãy Banme $\rightarrow \lambda_{52} = 0,434$ μm

Vạch thứ 2 trong dãy pasen $\rightarrow \lambda_{53} = 1,282$ μm

Ta có: $\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{32}} = \frac{1}{\lambda_{52}} - \frac{1}{\lambda_{53}}$

$\Rightarrow \lambda_{32} = 0,656$ μm → Chọn B.

Câu 24. Chọn A (do $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = 0$)

Câu 25. $x_{S\lambda} = x_{t3}$

$$\Leftrightarrow k\lambda = (k_3 + \frac{1}{2})\lambda_3 \rightarrow \lambda = \frac{\left(2 + \frac{1}{2}\right).0,5.10^{-6}}{k} = \frac{1,25.10^{-6}}{k}$$

mà $0,38.10^{-6} \le \lambda \le 0,76.10^{-6}$

$\Leftrightarrow 0,38 \le \frac{1,25}{k} \le 0,76$

$\Rightarrow 1,6 \le k \le 3,3$

$\Rightarrow k = 2,3$

$\Rightarrow$ có 2 bức xạ

→ Chọn B.

Câu 26. Chọn A.

Câu 27. $x_0 = \frac{(n-1)eD}{a} \Rightarrow n = \frac{x_0.a}{eD} + 1$

$$\Rightarrow n = \frac{6.10^{-3}.2.10^{-3}}{4.10^{-6}.4} + 1 = 1,75$$

→ Chọn D.

Câu 28. $T = 2\pi\frac{q_0}{I_0} = 2\pi.\frac{4000.10^{-9}}{2.10^{-3}} = 0,01256\ (s)$

→ Chọn C.

Câu 29. Chọn C.

Câu 30. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 → vân sáng bậc 3 là 5 cm

$\rightarrow 5i = 5 \rightarrow i = 1$ mm

$$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{2.10^{-3}.10^{-3}}{4} = 0,5\ \mu m \rightarrow \text{Chọn B.}$$

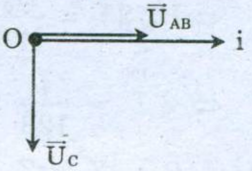
Câu 31. Do u_C trễ pha hơn i 1 góc $\frac{\pi}{2}$ mà đề cho:

u_C lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{AB}

Từ hình $\Rightarrow u_{AB}$ cùng pha i $\Rightarrow \varphi_{AB} = 0$

$$\Rightarrow \tan\varphi_{AB} = 0 = \frac{Z_L - Z_C}{R} = Z_L = Z_C$$

$$\Leftrightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2LC} = \frac{1}{4\pi^2\frac{1}{\pi}.\frac{10^{-4}}{2\pi}} = 5000$$



$\Rightarrow f = 50\sqrt{2}$ Hz → Chọn D.

Câu 32. Chọn A.

Câu 33. Chọn A.

Câu 34. $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + eV_{max}$

$$\Leftrightarrow eV_{max} = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = hc\left(\frac{1}{0,4.10^{-6}} - \frac{1}{0,5.10^{-6}}\right)$$

$\Rightarrow V_{max} = 0,62\ (V)$ → Chọn B.

Câu 35. Chọn B.

Câu 36. $R = \frac{m_e.v_{0max}}{eB}$

$$\Rightarrow v_{0max} = \frac{ReB}{m_e} = \frac{0,05.1,6.10^{-19}.1,5.10^{-5}}{9,1.10^{-31}} = 0,132.10^6\ (m/s)$$

$$A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{mv_{0max}^2}{2}$$

$$= \frac{hc}{3{,}5.10^{-7}} - \frac{m(0{,}132.10^6)^2}{2} = 5{,}599.10^{-19}\,(J)$$

→ Chọn A.

Câu 37. $U_L = 2U_C$

Ta có: $U_{AB}^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = U_R^2 + U_C^2$

$\Leftrightarrow (50\sqrt{2})^2 = 50^2 + U_C^2$

$\Rightarrow U_C = 50V \Rightarrow U_L = 100V$ → Chọn B.

Câu 38. Chọn D.

Câu 39. $W_{lk} = \Delta m.c^2 = [Z.m_p + (A - Z)m_n - m_\alpha].c^2$

$= (2.1{,}0073\ u + 2.1{,}0087\ u - 4{,}0015\ u).c^2$

$= 0{,}0305.931.MeV = 28{,}3955\ MeV$

→ Chọn A.

Câu 40. $H = \frac{H_0}{128}$

$\Leftrightarrow H_0.2^{\frac{-t}{T}} = \frac{H_0}{128}$

$\Leftrightarrow 2^{\frac{-100}{T}} = \frac{1}{128} \Rightarrow T = 14{,}285$ giờ → Chọn D.

Câu 41. $R = |Z_L - Z_C|$

$\Rightarrow R = 100\,\Omega$ → Chọn D.

Câu 42. $H = 0{,}75\ H_0$

$\Leftrightarrow H_0.2^{\frac{-t}{T}} = 0{,}75.H_0$

$\Leftrightarrow 2^{\frac{-36}{T}} = 0{,}75 \Rightarrow T = 86{,}7$ ngày

→ Chọn B.

Câu 43. $-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

$\Leftrightarrow - S_1S_2 < k.\frac{v}{f} < S_1S_2 \Leftrightarrow - 0{,}1 < k.\frac{0{,}6}{20} < 0{,}1$

$\Leftrightarrow - 3{,}33 < k < 3{,}33 \Rightarrow k = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

Vậy có 7 điểm cực đại trên đoạn S_1S_2

→ Chọn C.

Câu 44. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{0{,}02.200.10^{-12}}$

$\Rightarrow T = 1{,}256.10^{-5}$ (s) → Chọn B.

Câu 45. $H = \dfrac{H_0}{64}$

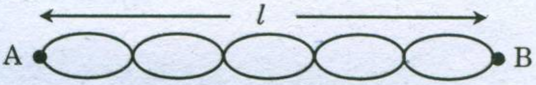
$\Leftrightarrow H_0.2^{\frac{-t}{T}} = \dfrac{H_0}{64}$

$\Leftrightarrow 2^{\frac{-12}{T}} = \dfrac{1}{64} \Rightarrow T = 2$ giờ → Chọn C.

Câu 46. $R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow R = 223{,}6\Omega$

→ Chọn A.

Câu 47.



- $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{200}{100} = 2$ (m)
- $l = \dfrac{5\lambda}{2} = \dfrac{5}{2}.2 = 5$ (m) → Chọn D.

Câu 48. $x_{tối} = (k + \dfrac{1}{2}).\dfrac{\lambda D}{a}$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{a.x_{tối}}{(k+\frac{1}{2}).D} = \frac{2.10^{-3}.4{,}5.10^{-3}}{1{,}6(k+\frac{1}{2})} = \frac{5{,}625.10^{-6}}{k+\frac{1}{2}}$$

mà $0{,}38.10^{-6} \le \lambda \le 0{,}76.10^{-6}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{5{,}625.10^{-6}}{k+\frac{1}{2}} \ge 0{,}38.10^{-6} \\ \dfrac{5{,}625.10^{-6}}{k+\frac{1}{2}} \le 0{,}76.10^{-6} \end{cases} \Rightarrow 6{,}9 \le k \le 14{,}3$$

$\Rightarrow k = 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$

Vậy có 8 bức xạ bị tắt tại M

→ Chọn B.

Câu 49. $\frac{hc}{\lambda} = A + U_h.e \to U_h = \frac{\frac{hc}{\lambda} - A}{e}$

$\Rightarrow U_h = 0,7V \to$ Chọn A.

Câu 50.

- $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$

$\Rightarrow f_1 = \frac{1}{2.3,14\sqrt{40.10^{-6}.60.10^{-12}}}$

$\Leftrightarrow f_1 = 3,25.10^6$ Hz

- $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}}$

$\Rightarrow f_2 = \frac{1}{2.3,14\sqrt{40.10^{-6}.240.10^{-12}}}$

$\Leftrightarrow f_2 = 1,625.10^6$ Hz

Vậy $1,625.10^6 \text{ Hz} \le f \le 3,25.10^6$ (Hz)

→ Chọn A.

Câu 51. $i = I_0.\cos(\omega t + \varphi_i)$

- $\omega = 100\pi$ rad/s; $I_0 = I\sqrt{2} = 4\sqrt{2}.\sqrt{2} = 8$ (A)
- $\begin{cases} t = 0 \\ i = +4A \text{ đang tăng} \end{cases} \Rightarrow 4 = 8.\cos\varphi_i$

$\Leftrightarrow \cos\varphi_i = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi_i = \frac{\pi}{3} \text{ (loại)} \\ \varphi_i = -\frac{\pi}{3} \text{ (nhận)(do i đang tăng)} \end{array}\right.$

$\Rightarrow i = 8\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A)

→ Chọn A.

Câu 52. Số proton trong 0,54 g $^{27}_{13}Al$ là $n_p = \frac{m}{A}.N_A.Z = 1,5652.10^{23}$ hạt

→ Chọn B.

Câu 53. $v = H.d$

$$\Rightarrow d = \frac{v}{H} = \frac{35.10^6}{1,7.10^{-2}} = 2,0588.10^9 \text{ (năm ánh sáng)}$$

$$= 1,948.10^{22} \text{ (km)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 54. $$Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = \frac{50^2 + 100^2}{100} = 125\ \Omega$$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 125)^2} = 25\sqrt{5}\ \Omega$$

$$\Rightarrow I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{100\sqrt{2}}{25\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \text{ (A)}$$

$$\Rightarrow U_C = I.Z_C = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}}.125 = 316,2 \text{ (V)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 55. $$m = m_0.2^{\frac{-t}{T}} \Leftrightarrow 0,5 = 2.2^{\frac{-30}{T}}$$

$$\Rightarrow T = 15 \text{ giờ}$$

$$H_0\ \lambda.N_0 = \frac{\ln 2}{T}\frac{m_o}{A}.N_A = 6,44.10^{17} \text{ Bq}$$

→ Chọn A.

Câu 56.

- $\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2} = 0 + \frac{4.4^2}{2} = 32$ rad
- $N = \frac{\varphi - \varphi_0}{2\pi} = \frac{32}{2\pi} = 5,1$ vòng → Chọn B.

Câu 57. $$m = 0,25m_O \Leftrightarrow m_O.2^{\frac{-t}{T}} = 0,25m_O$$

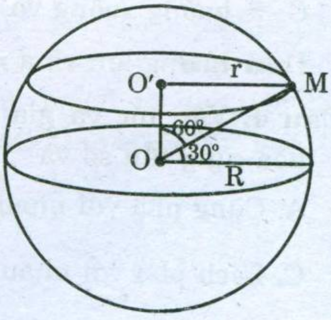
$$\Leftrightarrow 2^{\frac{-t}{T}} = 0,25 \Leftrightarrow 2^{\frac{-t}{15}} = 2^{-2} \rightarrow t = 30 \text{ giờ} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 58.

- $\sin 60^\circ = \frac{r}{R} = \frac{r}{6400.10^3} \Rightarrow r = 5,542.10^6$ (m)
- $\omega = \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\pi}{43200}$ (rad/s)

$$\Rightarrow v = r.\omega = 402,82 \text{ (m/s)}$$

→ Chọn A.



Câu 59.

- $a_r = r.\gamma = 3.1 = 3\ (m/s^2)$
- $a^2 = a_n^2 + a_r^2 \Rightarrow a_n = \sqrt{a^2 - a_r^2} = \sqrt{25-9} = 4\ (m/s^2)$

→ Chọn B.

Câu 60. Chọn D.

Đề 8

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Prôtôn bắn vào hạt nhân bia đứng yên ${}_{3}^{7}Li$. Phản ứng tạo ra hai hạt X giống hệt nhau bay ra. Hạt X là:

A. Hạt α B. Hạt β^+ C. Hạt β^- D. Hạt γ.

Câu 2. Gọi: (I): Có tính đơn sắc cao

(II): Có tính định hướng cao

(III): Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh)

(IV): Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính

Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

A. (I) B. (II) C. (III) D. (IV).

Câu 3. Một con lắc đơn được treo vào trần của một thang máy, khi thang máy có gia tốc không đổi a thì chu kì của con lắc tăng 8,46% so với chu kì của nó khi thang máy đứng yên, cho g = 10 m/s^2.

A. $\vec{a}$ hướng xuống và a = 1,5 m/s^2

B. $\vec{a}$ hướng lên và a = 1,5 m/s^2

C. $\vec{a}$ hướng xuống và a = 2 m/s^2

D. $\vec{a}$ hướng lên và a = 2 m/s^2.

Câu 4. Vận tốc và gia tốc của một vật dao động luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và

A. Cùng pha với nhau B. Ngược pha với nhau

C. Lệch pha với nhau $\frac{\pi}{2}$ D. Lệch pha với nhau $\frac{\pi}{4}$.

Câu 5. Sau 1 năm, lượng hạt nhân ban đầu của một chất đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Nó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 2 năm?

A. 3 lần B. 9 lần C. 6 lần D. 12 lần.

Câu 6. Chùm nguyên tử H đang ở trạng thái cơ bản, bị kích thích phát ra chùm sáng thì chúng có thể phát ra tối đa 3 vạch quang phổ. Khi bị kích thích electron trong nguyên tử H đã chuyển sang quỹ đạo;

A. L B. N C. M D. P.

Câu 7. Chọn câu phát biểu đúng khi nói về huỳnh quang và lân quang

A. Huỳnh quang là sự phát quang có thời gian dài từ 10^{-8} s trở lên

B. Lân quang là sự phát quang có thời gian phát quang ngắn dưới 10^{-8} s

C. Huỳnh quang chỉ xảy ra với chất lỏng

D. Lân quang thường xảy ra đối với chất rắn.

Câu 8. Đồng vị $^{234}_{92}U$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}Po$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là:

A. 7α; $4\beta^-$ B. 4α; $7\beta^-$ C. 4α; $4\beta^-$ D. 7α; $7\beta^-$.

Câu 9. Công thoát electron của kim loại dùng làm ca tốt của một tế bào quang điện là $A = 7{,}23.10^{-19}$ J. Nếu chiếu lần lượt vào tế bào quang điện này các bức xạ có những bước sóng sau: $\lambda_1 = 0{,}18$ μm; $\lambda_2 = 0{,}21$ μm; $\lambda_3 = 0{,}28$ μm, $\lambda_4 = 0{,}32$ μm, $\lambda_5 = 0{,}40$ μm. Những bức xạ nào gây ra được hiện tượng quang điện?

A. Chỉ có λ_1 B. Chỉ có λ_2

C. λ_1 và λ_2 B. λ_1, λ_2, λ_3, λ_4, λ_5.

Câu 10. Hạt pôzitrôn $\left(^{0}_{+1}e\right)$ là

A. Hạt β^+ B. Hạt ^1_1P C. Hạt β^- D. α.

Câu 11. Tại một nơi xác định, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn

A. Tỉ lệ thuận với chiều dài con lắc

B. Tỉ lệ thuận với gia tốc trọng trường

C. Tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài con lắc

D. Tỉ lệ thuận với tần số dao động điều hòa của con lắc.

Câu 12. Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 2.10^{-6}$ H. Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 18 πm đến 240πm, người ta dùng tụ điện trong mạch là tụ điện có điện dung biến thiên. Cho $c = 3.10^8$ m/s. Giá trị điện dung của tụ điện nằm trong khoảng:

A. $4{,}5.10^{-10}\text{ F} \le C \le 8.10^{-8}\text{ F}$ B. $2.10^{-10}\text{ F} \le C \le 8.10^{-8}\text{ F}$

C. $4{,}5.10^{-10}\text{ F} \le C \le 80.10^{-8}\text{ F}$ D. $2.10^{-10}\text{ F} \le C \le 80.10^{-8}\text{ F}$.

Câu 13. ${}^{232}_{90}Th$ sau các quá trình phóng xạ liên tiếp biến thành ${}^{208}_{82}Pb$. Hỏi mỗi nguyên tử thôri đã phóng ra bao nhiêu hạt α và hạt β^-? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

A. $6\alpha, 4\beta^-$ B. $4\alpha, 6\beta^-$ C. $4\alpha, 4\beta^-$ D. $6\alpha, 6\beta^-$.

Câu 14. Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng lực $g = 10$ m/s^2. Vật nặng có khối lượng m và dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc $\omega = 20$ rad/s. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 18 cm đến 22 cm. Lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 là

A. 15 cm B. 17,5 cm C. 20 cm D. 25 cm.

Câu 15. Năng lượng của nguyên tử hiđrô ở hai trạng thái K và M lần lượt là $E_K = -13,6$ eV; $E_M = -1,51$ eV. Tính bước sóng của vạch quang phổ mà nguyên tử hidrô phát ra khi electron chuyển từ quĩ đạo M về quĩ đạo K

A. 0,656 μm B. 0,785 μm C. 0,693 μm D. 0,1027 μm.

Câu 16. Xét phản ứng hạt nhân xảy ra khi bắn phá nhôm bằng hạt α: ${}^{27}_{13}Al + \alpha \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$. Biết các khối lượng: $m_{Al} = 26,974$ u, $m_P = 29,970$ u, $m_\alpha = 4,0015$ u, $m_n = 1,0087$ u. Tính năng lượng tối thiểu của hạt α để phản ứng xảy ra. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra.

A. 1,9765 MeV B. 1,5678 MeV

C. 2,9792 MeV D. 6,587 MeV.

Câu 17. Một con lắc lò xo có k = 100 (N/m) biên độ A = 4 cm. Tọa độ của vật khi động năng bằng 2 lần thế năng là:

A. $\pm\frac{2}{\sqrt{3}}$ cm B. $\pm\sqrt{3}$ cm C. $\pm\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm D. $\pm\frac{6}{\sqrt{3}}$ cm.

Câu 18. Một lượng chất phóng xạ ${}^{222}_{86}Rn$ ban đầu có khối lượng 1 mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Chu kì bán xã của Rn là:

A. 1,9 ngày B. 3,8 ngày C. 7,6 ngày D. 15,2 ngày.

Câu 19. Chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng λ = 0,2 μm vào một tấm kim loại có công thoát electron A = 4,1375 eV. Electron quang điện bứt ra từ tấm kim loại này bay vào một miền từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-5}$ T. Hướng chuyển động của electron quang điện vuông góc với các đường cảm ứng từ. Bán kính lớn nhất của electron quang điện là bao nhiêu khi bay vào trong từ trường?

A. 8 cm B. 10 cm C. 11 cm D. 12 cm.

Câu 20. Khi nguồn phát âm chuyển động lại gần người nghe đang đứng yên thì người này sẽ nghe thấy một âm có

A. Bước sóng dài hơn so với khi nguồn đứng yên

B. Mức cường độ âm lớn hơn so với khi nguồn đứng yên

C. Tần số nhỏ hơn tần số của nguồn âm

D. Tần số lớn hơn tần số của nguồn âm.

Câu 21. Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^3H + {}_1^2H \rightarrow \alpha + n + 17{,}6$ MeV, biết số Avôgađrô $N_A = 6{,}02.10^{23}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí hêli là bao nhiêu?

A. $4{,}23808.10^{11}$ J   B. $42{,}3808.10^{11}$ J

C. $423{,}808.10^{11}$ J   D. $0{,}423.10^{11}$ J.

Câu 22. Một vật có khối lượng m = 100 (g) dao động điều hòa trên trục Ox với tần số f = 2 (Hz), lấy tại thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = -5$ (cm), sau đó 1,25 (s) thì vật có thế năng là bao nhiêu?

A. 0,0197 (J)   B. 0,197 (J)   C. 0,0394 (J)   D. 0,297 (J).

Câu 23. Trong thí nghiệm giao thoa I âng, khe S được chiếu sáng bởi ánh sáng gồm 2 thành phần đơn sắc thì trên màn thu được 2 hệ vân có khoảng vân $i_1 = 1$ (mm), và $i_2 = 1{,}25$ (mm). Khoảng cách giữa 2 vân sáng cùng màu vân trung tâm liên tiếp bằng:

A. 2 mm   B. 5 mm   C. 10 mm   D. 15 mm.

Câu 24. Một máy biến áp dùng làm máy hạ áp gồm cuộn sơ cấp có N_1 vòng, cuộn thứ cấp có N_2 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng U_2 ở hai đầu cuộn thứ cấp thỏa mãn

A. $U_2 = 2U_1$ B. $U_2 < U_1$ C. $U_2 > U_1$ D. $N_2 > N_1$.

Câu 25. Hằng số phân rã của rubiđi ${}^{89}Rb$ là $0{,}00077s^{-1}$. Tính chu kì bán rã của rubiđi.

A. 900 s   B. 700 s   C. 600 s   D. 800 s.

Câu 26. Ca tốt của một tế bào quang điện có công thoát A = 2,4 (eV). Chiếu vào ca tốt đó một chùm bực xạ mà phôtôn có năng lượng 3,2 (eV). Để dòng quang điện triệt tiêu phải đặt vào A, K một hiệu điện thế:

A. $U_{AK} = 0{,}8$ V   B. $U_{AK} \le -0{,}8$ V

C. $U_{AK} > 0{,}8$ V   D. $U_{AK} > -0{,}8$ V.

Câu 27. Khối lượng của hạt nhân đơtêri ${}_1^2D$ là $m_D = 2{,}0136$ u, $m_p = 1{,}0073$ u và $m_n = 1{,}0087$ u và u = 931 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơtêri là:

A. 2,2344 MeV   B. 1,1172 MeV

C. 3,845 eV   D. 26,75 eV.

Câu 28. Chọn phát biểu đúng

A. Sóng dài có năng lượng thấp ít bị nước hấp thụ

B. Sóng trung và sóng ngắn phản xạ được trên tầng điện li và mặt đất vào ban đêm

C. Sóng cực ngắn không bị phản xạ hoặc hấp thụ trên tầng điện li

D. Tất cả đều đúng.

Câu 29. Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành 3 hạt α là bao nhiêu? Biết $m_C = 11,9967$ u, $m_\alpha = 4,0015$ u; 1u = 931 $\frac{MeV}{c^2}$

A. 5,2618 MeV
B. 6,265 MeV
C. 7,2618 MeV
D. 9,2618 MeV.

Câu 30. Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng: $u = U_0\cos100\pi t$ (V). C thay đổi R, L không đổi. Biết R = 40 Ω, $L = \frac{0,2}{\pi}$ (H). Điều chỉnh C đến giá trị để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm cực đại. Giá trị của điện dung tụ điện trong mạch là

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F)
B. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ (F)
C. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F)
D. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ (F).

Câu 31. Độ phóng xạ của 3 mg $^{60}_{27}Co$ là 3,41 Ci. Cho $N_A = 6,023.10^{23}$ hạt/mol; ln2 = 0,693; 1 năm = 365 ngày. Chu kì bán rã T của $^{60}_{27}Co$ là

A. 2,25 năm
B. 5,24 năm
C. 2,8 năm
D. 6,52 năm.

Câu 32. Gọi

(I). Số nơtrôn
(II). Số prôtôn
(III). Số nuclôn
(IV). Cùng khối lượng

Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có cùng

A. (I)
B. (II)
C. (III)
D. (IV).

Câu 33. Chiếu tia tử ngoại vào một chất lỏng thì chất này phát ra ánh sáng màu lục. Hiện tượng này là hiện tượng

A. Quang điện
B. Hồ quang điện
C. Phát quang
D. Giao thoa.

Câu 34. Khi nói về tia Rơnghen (tia X), phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Tia X không có tác dụng lên kính ảnh

B. Tia X không gây ra được hiện tượng quang điện ở tất cả các kim loại

C. Tia X không có tác dụng sinh lý mạnh

D. Năng lượng của tia X lớn hơn năng lượng của tia tử ngoại.

Câu 35. ${}^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng ${}^{24}_{11}Na$ thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?

A. 10 giờ B. 20 giờ C. 25 giờ D. 30 giờ.

Câu 36. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 0,38 μm đến 0,76 μm là

A. Tia Rơn–ghen B. Tia hồng ngoại

C. Tia tử ngoại D. Ánh sáng nhìn thấy.

Câu 37. Gọi:

(I): Giảm công suất truyền tải

(II): Tăng chiều dài đường dây

(III): Tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải

(IV): Giảm tiết diện dây và giảm điện thế trước khi truyền tải.

Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. (I) B. (II) C. (III) D. (IV).

Câu 38. Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$ B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$

C. $d_2 - d_1 = 1 + \dfrac{1}{2}k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$.

Câu 39. Ở nơi có gia tốc trọng trường, con lắc đơn có dây treo dài 1 dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\dfrac{l}{g}}$ B. $\omega = \dfrac{\sqrt{g}}{l}$ C. $\omega = \dfrac{g}{\sqrt{l}}$ D. $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{l}}$.

Câu 40. Một máy biến áp lý tưởng có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2:3. Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ là mạch điện RLC không phân nhánh có $R = 60\ \Omega$, $L = \dfrac{0,6\sqrt{3}}{\pi}$ H; $C = \dfrac{10^{-3}}{12\pi\sqrt{3}}$ F, cuộn sơ cấp nối với điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 120 V tần số 50 Hz. Công suất tỏa nhiệt trên tải tiêu thụ là

A. 200 W B. 150 W C. 110 W D. 135 W.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp, có L = $\frac{1}{\pi}$ (H); C = $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F); f = 50 Hz. Biết điện áp 2 đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện 1 góc $\frac{\pi}{4}$. Tìm R

A. 100 Ω B. 200 Ω C. 300 Ω D. 400 Ω.

Câu 42. Trên mặt nước có một nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số f. Người ta nhận thấy khoảng cách từ đỉnh sóng thứ 2 đến đỉnh sóng thứ 20 cách nhau 18 m. Cho V = 100 (m/s). Tần số sóng là

A. 50 Hz B. 100 Hz C. 200 Hz D. 300 Hz.

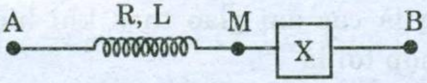
Câu 43. Ở mạch điện hộp kín X là một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 220 V thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM và MB lần lượt là 100 V và 120 V. Hộp kín X là:

A. R

B. Cuộn dây

C. Tụ điện

D. Cuộn dây thuần cảm.



Câu 44. Có 2 dao động điều hòa:

$x_1 = 3\cos(20t)$ (cm/s) và $x_2 = A_2\sin(20t + \pi)$ (cm/s). Tìm A_2 khi độ lớn vận tốc cực đại của dao động tổng hợp $|V|_{max} = 1$ (m/s)

A. 3 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 7 cm.

Câu 45. Đặt một điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy khi f = 40 Hz và f = 90 Hz thì điện áp hiệu dụng đặt vào điện trở R như nhau. Để xảy ra cộng hưởng trong mạch thì tần số phải bằng

A. 50 Hz B. 60 Hz C. 70 Hz D. 80 Hz.

Câu 46. Loa của một máy thu thanh gia đình có công suất âm thanh P = 1 W, khi mở to hết công suất thì mức cường độ âm do loa đó tạo ra tạo một điểm ở cách máy 2 m

A. $\frac{1}{16\pi}$ (W/m^2) B. $\frac{1}{8\pi}$ (W/m^2) C. $\frac{1}{24\pi}$ (W/m^2) D. $\frac{1}{36\pi}$ (W/m^2).

Câu 47. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết R không đổi, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F). Điện áp hai đầu mạch $u = U_0\cos\omega t$ (V)

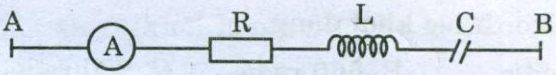
Với giá trị nào của f thì số chỉ (A) cực đại.

A. 50 Hz

B. $50\sqrt{2}$ Hz

C. 60 Hz

D. 70 Hz.



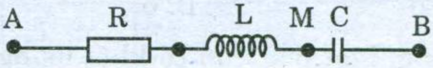
Câu 48. Mạch dao động LC có C = 200 (nF). Tần số dao động của mạch là 600 Hz. Độ tự cảm của cuộn cảm trong mạch dao động là

A. 0,156 H B. 0,167 H C. 0,575 H D. 0,352 H.

Câu 49. Ở mạch điện R = 100 Ω, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có tần số f = 50 Hz thì u_{AB} và u_{AM} vuông pha với nhau. Giá trị L là:

A. $\frac{1}{2\pi}$ (H) B. $\frac{1}{3\pi}$ (H)

C. $\frac{1}{\pi}$ (H) D. $\frac{4}{\pi}$ (H).



Câu 50. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến có L = 5 (μH) và C = 1,6 (nF). Máy có thể thu được sóng vô tuyến có bước sóng là

A. 120 m B. 168,51 m C. 200,52 m D. 352,5 m.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có $R = 100\sqrt{3}$ Ω; $L = \frac{2}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Biểu thức dòng điện qua mạch là:

A. $i = 0,6\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 0,6\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 1,2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 2,4\cos 100\pi t$ (A).

Câu 52. Tác dụng 1 lực 20 N theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tròn bán kính 40 cm lên chất điểm chuyển động tròn làm chất điểm có gia tốc góc $\gamma > 0$. Khi gia tốc góc giảm 0,5 rad/s^2 thì moment quán tính của chất điểm đối với trục quay tăng 0,08 kg.m^2. Tìm moment quán tính của chất điểm

A. 1,172 kg.m^2　　B. 2,867 kg.m^2

C. 1,092 kg.m^2　　D. 2,53 kg.m^2.

Câu 53. Một đĩa mài có moment quán tính đối với trục quay của nó là 1,2 kg.m^2. Đĩa chịu một moment lực là 16 N.m. Tìm vận tốc của đĩ sau 33 s kể từ lúc khởi động

A. 440 rad/s　　B. 660 rad/s　　C. 880 rad/s　　D. 220 rad/s.

Câu 54. Biểu thức nào sau đây là đúng khi nói về độ lớn của gia tốc tiếp tuyến của vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định?

A. $a_t = r.\gamma$　　B. $a_t = \dfrac{r}{\gamma}$　　C. $a_t = \dfrac{\gamma}{r}$　　D. $a_t = \dfrac{v^2}{r}$.

Câu 55. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã là T. Sau thời gian t = 3T kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là

A. 5　　B. 6　　C. 7　　D. 8.

Câu 56. Một đĩa tròn có khối lượng M = 500 g bán kính R = 50 cm đang quay với vận tốc góc 5 vòng/s thì bị một lực cản $\vec{F}_c$ có đợ lớn không đổi tiếp xúc với vành và dừng lại sau thời gian t = 20 s. Tính độ lớn moment cản

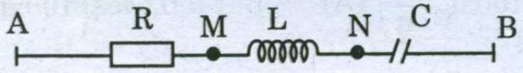
A. 0,098125 N.m　　B. 0,005625 N.m

C. 0,0875 N.m　　D. 0,02 N.m.

Câu 57. Mạch dao động LC có C = 200 (nF). Tần số dao động của mạch là 400 Hz. Độ tự cảm của cuộn trong mạch dao động là

A. 0,69 H　　B. 0,79 H　　C. 0,89 H　　D. 0,1 H.

Câu 58. Cho mạch điện



Biết u_{AN} lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với u_{AB}. Chọn biểu thức đúng

A. $Z_L(Z_L - Z_C) = R^2$　　B. $Z_L(Z_L + Z_C) = R^2$

C. $Z_C(Z_L - Z_C) = R^2$　　D. $Z_L(Z_L - Z_C) = -R^2$.

Câu 59. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,55 μm, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 1,5 m. bề rộng vùng giao thoa trên màn là 1,7 cm. Số vân sáng và vân tối trong vùng giao thoa là:

A. 21 vân sáng, 20 vân tối B. 21 vân sáng, 22 vân tối

C. 20 vân sáng, 21 vân tối D. 20 vân sáng, 22 vân tối.

Câu 60. Một chất phóng xạ có khối lượng m_0, chu kì bán rã T. Hỏi sau thời gian t = 2 T thì khối lượng bị phân rã là:

A. 0,25 m_0 B. 0,5 m_0 C. 0,6 m_0 D. 0,75 m_0.

ĐÁP ÁN ĐỀ 8

1. A	2. D	3. A	4. C	5. B	6. C	7. D	8. A
9. C	10. A	11. C	12. A	13. A	14. B	15. D	16. C
17. C	18. B	19. D	20. D	21. A	22. A	23. B	24. B
25. A	26. B	27. B	28. D	29. C	30. A	31. B	32. B
33. C	34. D	35. D	36. D	37. C	38. A	39. D	40. D
41. A	42. B	43. B	44. B	45. B	46. A	47. B	48. D
49. C	50. B	51. A	52. C	53. A	54. A	55. C	56. A
57. B	58. D	59. A	60. D				

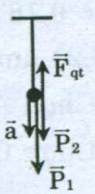
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. ${}_1^1p + {}_3^7li \rightarrow 2\,{}_Z^AX$

Ta có: $\left.\begin{matrix} 1 + 7 = 2A \rightarrow A = 4 \\ 1+3 = 2Z \rightarrow Z = 2 \end{matrix}\right\}$ X là $\alpha\left({}_2^4He\right)$ → Chọn A.

Câu 2. Chọn D.

Câu 3. Ta có: $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_2}}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_2}}$



Mà $T_2 > T_1 \rightarrow g_2 < g_1$

$\rightarrow g_2 = g_1 - |a|$

$\rightarrow \vec{F}_{qt} \uparrow\downarrow \vec{P}_1 \rightarrow \vec{a} \uparrow\uparrow \vec{g}$

• $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_1}}$, • $T_2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_2}}$

$$T_2 = T_1 + 8,46\%T_1 = 1,0846T_1$$

$$\Leftrightarrow 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_1-|a|}} = 1,0846.2\pi\sqrt{\frac{l}{g_1}}$$

$$\Leftrightarrow g_1 = (1,0846)^2.(g_1 - |a|)$$

$\Rightarrow |a| = 1,5\ (rad/s^2)$ và $\vec{a}$ hướng xuống → Chọn A.

Câu 4. Chọn C.

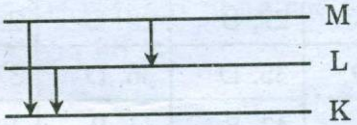
Câu 5. $N = \frac{N_0}{3}$

$$\Leftrightarrow N_0.2^{-t/T} = \frac{N_0}{3} \rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{1}{3}$$

$$\leftrightarrow 2^{-\frac{1}{T}} = \frac{1}{3} \rightarrow T = 0,63 \text{ năm}$$

$N' = N_0 2^{-2/0,63} = \frac{N_0}{9}$ ⇔ Sau 2 năm lượng hạt nhân ban đầu giảm 9 lần → Chọn B.

Câu 6. Quỹ đạo M → Chọn C.



Câu 7. Chọn D.

Câu 8. $^{234}_{92}U \rightarrow x\,^{4}_{2}\alpha + y\,^{0}_{-1}\beta^- + ^{206}_{82}P$

Ta có: $234 = 4x + 206 \rightarrow x = 7$

$92 = 2x - y + 82 \rightarrow y = 4$

Vậy: có 7α và $4\beta^-$ → Chọn A.

Câu 9. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{7,23.10^{-19}} = 0,275\ (\mu m)$

Để gây ra hiện tượng quang điện thì $\lambda \le \lambda_0$

⇒ Chọn λ_1 và λ_2 → Chọn C.

Vì ($\lambda_1 = 0,18\ \mu m < 0,275\ \mu m$)

($\lambda_2 = 0,21\ \mu m < 0,275\ \mu m$)

Câu 10. Chọn A.

Câu 11. Chọn C.

Câu 12.

- $\lambda_1 = c.T_1 = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC_1}$

$$\leftrightarrow \lambda_1^2 = (3.10^8)^2.4\pi^2.LC_1$$

$$\leftrightarrow C_1 = \frac{\lambda_1^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.L} = \frac{(18\pi)^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.2.10^{-6}}$$

$$\leftrightarrow C_1 = 4{,}5.10^{-10}\ (F)$$

- Tương tự:

$$C_2 = \frac{\lambda_2^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.L}$$

$$\leftrightarrow C_2 = \frac{(240\pi)^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.2.10^{-6}} = 8.10^{-8}\ F$$

Vậy: $4{,}5.10^{-10}\ F \le C \le 8.10^{-8}\ F$ → Chọn A.

Câu 13. $^{232}_{90}Th \rightarrow x\,^{4}_{2}\alpha + y\,^{0}_{-1}\beta^- + ^{208}_{82}Pb$

Ta có: $232 = 4x + 208 \rightarrow x = 6$

$90 = 2x - y + 82 \rightarrow y = 4$

Vậy: có 6 hạt α và 4 hạt β^- → Chọn A.

Câu 14. Ta có $A = \dfrac{l_{max} - l_{min}}{2}$

$$\rightarrow A = \frac{22 - 18}{2} = 2\ (cm)$$

- $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}} \rightarrow \Delta l = \dfrac{g}{\omega^2} = \dfrac{10}{20^2} = 2{,}5\ (cm)$

$l_{max} = l_0 + \Delta l + A$

$\rightarrow l_0 = l_{max} - \Delta l - A = 22 - 2{,}5 - 2$

$= 17{,}5\ (cm)$ → Chọn B.

Câu 15. $E_M - E_K = \dfrac{hc}{\lambda_{MK}}$

$$\Leftrightarrow \lambda_{MK} = \frac{hc}{E_M - E_K} = \frac{6{,}625.10^{-39}.3.10^8}{12{,}09.1{,}6.10^{-19}}$$

$= 0{,}1027.10^{-6}\ (m) = 0{,}1027\ \mu m$ → Chọn D.

Câu 16. $\Delta E = [m_{Al} + m_\alpha - m_p - m_n].c^2$

$= [26{,}974 + 4{,}0015 - 29{,}97 - 1{,}0087]u.c^2$

$= -3{,}2.10^{-3}.931.MeV.\dfrac{c^2}{c^2}$

$= -2{,}9792\ (MeV)$

Ta có: $k_{Al} + k_\alpha + \Delta E = k_p + k_n$

$\Leftrightarrow 0 + k_\alpha - 2,9792 = 0$

$\Leftrightarrow k_\alpha = 2,9792$ (MeV) → Chọn C.

Câu 17. $W = W_đ + W_t$

Mà: $W_đ = 2W_t$

Suy ra $W = 3W_t$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 3\frac{1}{2}.kx^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{A^2}{3} \Rightarrow x = \frac{\pm 4}{\sqrt{3}} \text{ (cm)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 18. $H = H_0.2^{-\frac{t}{T}}$

Mà $H = 0,0625\ H_0$

$$\Leftrightarrow 0,0625 = 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{-t}{T} = -4 \Leftrightarrow T = \frac{-15,2}{-4} = 3,8 \text{ (ngày)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 19. $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}m.v_{0\max}^2$

$\rightarrow v_{0\max} = 0,85.10^6$ (m/s)

$$R = \frac{mv_{0Max}}{eB} = 0,12 \text{ (m)} = 12 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 20. Chọn D.

Câu 21. Số hạt α có trong 1 g.

$$N_\alpha = \frac{m.N_A}{A} = \frac{1.6,02.10^{23}}{4} = 1,505.10^{23} \text{ hạt}$$

Ta có: 1 hạt α → 17,6 MeV

$1,505.10^{23}$ hạt α → $2,6488.10^{24}$ (MeV)

⇒ Năng lượng: $2,6488.10^{24}.1,6.10^{-13} = 4,23808.10^{11}$ (J) → Chọn A.

Câu 22.

- $W_t = \frac{kx^2}{2} = \frac{m\omega^2.x^2}{2} = \frac{m.(2\pi f)^2x^2}{2}$

$\rightarrow W_t = 0,0197$ J

Giải thích: Do ở t_1 thì $x_1 = -5$ cm

$\rightarrow W_t = 0,0197$ J

Khi $\Delta t = 1{,}25\ s = 2{,}5\ T \Rightarrow x_2 = 5\ cm$

$\rightarrow W_t = 0{,}0197\ J \rightarrow$ Chọn A.

Câu 23. Ta có: $x_1 = x_2 \rightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \rightarrow k_1 = 1{,}25\ k_2$

k_2	0	4	8	...
k_1	0	5	10	...

- $x_1 = k_1i_1 = 5.1 = 5\ mm$
- $x_1 = k_1'.i_1 = 10.1 = 10\ mm$

$\rightarrow \Delta x = x'_1 - x_1 = 5\ mm \rightarrow$ Chọn B.

Câu 24. Chọn B.

Câu 25.

- $\lambda = 0{,}00077 s^{-1}$
- $\lambda = \dfrac{ln 2}{T} \rightarrow T = \dfrac{ln2}{\lambda} = \dfrac{0{,}693}{0{,}00077} = 900\ s \rightarrow$ Chọn A.

Câu 26. $\varepsilon = A + W_{0đmax} \rightarrow W_{0đmax} = 0{,}8\ eV$

Để dòng quang điện triệt tiêu

$$\Rightarrow W_{0đmax} = eU_h \rightarrow U_h = \frac{W_{0đ_{max}}}{e} = 0{,}8\ V \rightarrow U_{AK} \le -0{,}8\ V \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 27. $W_{lk} = [Z.mp + (A - Z)m_n - m_D].c^2$

$= [1{,}0073 + 1{,}0087 - 2{,}0136].931\ MeV$

$= 2{,}2344\ (MeV)$

$$E_r = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{2{,}2344}{2} = 1{,}1172\ (MeV) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 28. Chọn D.

Câu 29. $\Delta E = (m_C - 3m_{He}).c^2 = -7{,}8.10^{-3}u.c^2 = -7{,}2618\ (MeV)$

$\Rightarrow$ Năng lượng tối thiểu cần dùng là 7,2618 (MeV) $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 30. Ta có: $\begin{cases} \text{C thay đổi} \\ \text{(V) cực đại: } U_{L\,max} \end{cases}$

$\Rightarrow$ Xảy ra cộng hưởng: $Z_L = Z_C$

$$Z_L = L.\omega = \frac{0{,}2}{\pi}.100\pi = 20\Omega = Z_C$$

Vậy $Z_C = 20\ (\Omega) \rightarrow C = \dfrac{10^{-3}}{2\pi}\ (F) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 31. $N = \dfrac{m.N_A}{A}; H = \dfrac{ln 2}{T}.N$

$$\Rightarrow T = \frac{ln 2.m.N_A}{H.A} \approx 5{,}24\ (\text{năm}) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 32. Chọn B.

Câu 33. Chọn C.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. $m = m_0 . 2^{\frac{-t}{T}}$

Mà: $m = 0{,}25\ m_0$

$$\Leftrightarrow 0{,}25 = 2^{\frac{-t}{T}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{-t}{T} = -2 \rightarrow t = 15.2 = 30\ (h)$$ → Chọn D.

Câu 36. Chọn D.

Câu 37. Chọn C.

Câu 38. Chọn A.

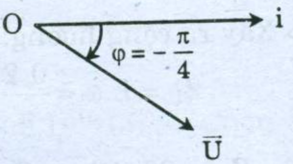
Câu 39. Chọn D.

Câu 40. Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow U_2 = \frac{U_1.N_2}{N_1} = 120.\frac{3}{2} = 180\ V$

- $Z_L = L.\omega = \frac{0{,}6.\sqrt{3}}{\pi}.100\pi = 60\sqrt{3}\ (\Omega)$
- $Z_C = \frac{1}{C.\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-3}}{12\pi\sqrt{3}}.100\pi} = 120\sqrt{3}\ (\Omega)$
- $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120\ \Omega$
- $P = R.I^2 = R.\frac{U_2^2}{Z^2} = 135\ (W)$ → Chọn D.

Câu 41. $Z_L = L.\omega = 100\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200\ (\Omega)$$



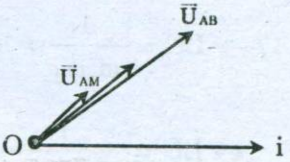
$$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{2}$$

$$\leftrightarrow \tan\left(\frac{-\pi}{4}\right) = \frac{100 - 200}{R} \rightarrow R = 100\ (\Omega)$$ → Chọn A.

Câu 42. $18\lambda = 18\ m$

$$\rightarrow \lambda = 1\ m \rightarrow f = \frac{v}{\lambda}$$

$$\Leftrightarrow f = 100\ Hz$$ → Chọn B.



Câu 43. Ta có: $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB} = 220$ (V)

$$\Rightarrow U_{AB} = \sqrt{(U_{AM} + U_{MB})^2}$$

⇒ Hộp kín X là cuộn dây → Chọn B.

Câu 44. $|v_{Max}| = \omega.A = 1$ m/s

$$\to A = \frac{1}{\omega} = \frac{1}{20} = 0{,}05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$\Leftrightarrow A_2^2 = A^2 - A_1^2 \to A_2 = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$\Leftrightarrow A_2 = 4 \text{ cm}$$

Vậy $A_2 = 4$ cm → Chọn B.

Câu 45. $U_{R_1} = U_{R_2} \to R.I_1 = RI_2$

$$\leftrightarrow I_1 = I_2 \leftrightarrow \frac{U_{AB}}{Z_{AB_1}} = \frac{U_{AB}}{Z_{AB_2}} \leftrightarrow Z_{AB_1} = Z_{AB_2}$$

$$\leftrightarrow \sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2} = \sqrt{R^2 + (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2}$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(Z_{L_1} - Z_{C_1}) = (Z_{L_2} - Z_{C_2}) \\ (Z_{L_1} - Z_{C_1}) = -(Z_{L_2} - Z_{C_2})\end{array}\right.$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l}L.\omega_1 - \dfrac{1}{C\omega_1} = L\omega_2 - \dfrac{1}{C\omega_2} \\ L.\omega_1 - \dfrac{1}{C\omega_1} = -L\omega_2 + \dfrac{1}{C\omega_2}\end{array}\right.$$

* $$L(\omega_1 - \omega_2) = \frac{1}{C}\left(\frac{1}{\omega_1} - \frac{1}{\omega_2}\right)$$

$$\leftrightarrow LC = \frac{\frac{1}{\omega_1} - \frac{1}{\omega_2}}{\omega_1 - \omega_2} = \frac{\frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1.\omega_2}}{\omega_1 - \omega_2}$$

$$\leftrightarrow LC = \frac{-1}{\omega_1\omega_2} < 0 \text{ loại.}$$

* $$L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} = -L\omega_2 + \frac{1}{C\omega_2}$$

$$\rightarrow LC = \frac{1}{\omega_1\omega_2} = \frac{1}{2\pi f_1.2\pi f_2}$$

$$\leftrightarrow LC = \frac{1}{4\pi^2 f_1 f_2} \qquad (1)$$

Để mạch cộng hưởng điện thì:

$$Z_L = Z_C$$

$$\rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega}$$

$$\leftrightarrow LC = \frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{(2\pi f)_2} = \frac{1}{4\pi^2 f^2} \qquad (2)$$

$$(1) \text{ và } (2) \rightarrow \frac{1}{4\pi^2 f_1 f_2} = \frac{1}{4\pi^2 f^2}$$

$$\leftrightarrow f^2 = f_1.f_2 = 40.90 = 3600$$

$\rightarrow f = 60$ Hz → Chọn B.

Câu 46. $P = I.S \rightarrow I = \frac{P}{S}$

$\leftrightarrow I = \frac{1}{4\pi 2^2} = \frac{1}{16\pi}$ (W/m^2) → Chọn A.

Câu 47. Mạch xảy ra cộng hưởng điện

$$Z_L = Z_C$$

$$\rightarrow L.\omega = \frac{1}{C\omega} \leftrightarrow \omega^2 = \frac{1}{L.C}$$

$$\leftrightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\pi}.\frac{10^{-4}}{2\pi}}} = 100\pi\sqrt{2} \text{ rad/s}$$

$\rightarrow f = 50\sqrt{2}$ Hz → Chọn B.

Câu 48. $f = \frac{1}{2\pi.\sqrt{L.C}} \rightarrow L = \frac{1}{f^2.4\pi^2.C}$

$= 0,352$ H → Chọn D.

Câu 49. Mạch có u_{AM} vuông pha với u_{AB} nên ta có

$$\tan\varphi_{AM}.\tan\varphi_{AB} = -1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{Z_L}{R}\right).\left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{Z_L}{100}.\frac{Z_L - 200}{100} = -1 \Leftrightarrow Z_L = 100\Omega$$

$$\Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{1}{\pi}\ (H)$$

→ Chọn C.

Câu 50. $\lambda = c.T = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC} = 168{,}51$ m → Chọn B

Câu 51. $Z_L = L.\omega = 200\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{C.\omega} = 100\ (\Omega)$$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 200\ (\Omega)$$

- $I_0 = \dfrac{U_{0AB}}{Z_{AB}} = \dfrac{120\sqrt{2}}{200} = 0{,}6\sqrt{2}\ (A)$

- $\tan\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \to \varphi = \dfrac{\pi}{6} \to \varphi_i = \varphi_u - \varphi = \dfrac{\pi}{3} - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\pi}{6}$

$\Rightarrow i = 0{,}6\sqrt{2}\cos(100\pi t + \dfrac{\pi}{6})$ → Chọn A.

Câu 52. Ta có $M = I.\gamma$

$$\Leftrightarrow F.d = I.\gamma$$

$$\Leftrightarrow 20.0{,}4 = I.\gamma = 8$$

Mà ta có: $M = I'.\gamma'$

$$\Leftrightarrow (I + 0{,}08)(\gamma - 0{,}5) = 8$$

$$\Leftrightarrow -0{,}5I + 0{,}08\gamma - 0{,}04 = 0$$

$$\Leftrightarrow -0{,}5I^2 + 0{,}08.I.\gamma - 0{,}04 = 0$$

$$\Leftrightarrow -0{,}5I^2 - 0{,}04I + 0{,}64 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} I = -1{,}172\ (kg.m^2)(\text{loại}) \\ I = 1{,}092\ (kg.m^2) \end{array}\right. \to \text{Chọn C.}$$

Câu 53. Ta có $M = I.\gamma$

$$\rightarrow \gamma = \frac{M}{I} = \frac{40}{3}\ (\text{rad/s}^2)$$

$$\rightarrow \omega = \omega_0 + \gamma t$$

$$\rightarrow \omega = 0 + \frac{40}{3}.33 = 440\ (\text{rad/s}) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 54. Chọn A.

Câu 55. $\frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0 - N}{N} = \frac{N_0(1 - 2^{-t/T})}{N_0.2^{-t/T}} = \frac{1 - 2^{-t/T}}{2^{-t/T}} = \frac{1 - 2^{-3}}{2^{-3}} = 7 \rightarrow$ Chọn C.

Câu 56.

- $\omega_0 = 5$ vòng/s $= 10\pi$ rad/s
- $\omega = 0$, $t = 20$ s
- $I = \frac{1}{2}mR^2 = 0{,}0625\ \text{kg.m}^2$
- $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 0{,}5\pi\ (\text{rad/s}^2)$

$M = I.\gamma = 0{,}0625.(-0{,}5\pi) = -0{,}098125$ (N.m) $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 57. $F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2.c} = 0{,}79\ (\text{H})$

$\rightarrow$ Chọn B.

Câu 58. Do u_{AN} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{AB} nên:

$$\tan\varphi_{AN}.\tan\varphi_{AB} = -1$$

$$\rightarrow \frac{Z_L}{R}\left(\frac{Z_L - Z_C}{R}\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow Z_L(Z_L - Z_C) = -R^2 \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 59. Ta có $i = \frac{\lambda D}{a}$

Suy ra $\frac{L}{2i} = 10{,}3 \rightarrow N_S = 2k + 1 = 21$ (vân sáng)

$\rightarrow N_t = 2k = 20$ (vân tối)

$\rightarrow$ Chọn A.

Câu 60.

$$\begin{aligned} \Delta m &= m_0 - m \\ &= m_0 - m_0.2^{-t/T} \\ &= m_0(1 - 2^{-t/T}) \\ &= 0{,}75m_0 \rightarrow \text{Chọn D.} \end{aligned}$$

Đề 9

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Hai mũi nhọn S_1, S_2 được gắn vào đầu một cần rung có tần số 40 Hz, được đặt cho chạm nhẹ vào mặt chất lỏng. Gõ nhẹ cho cần rung dao động thì S_1, S_2 dao động theo phương thẳng đứng. Giữa hai điểm S_1, S_2 người ta đếm được 12 hypebol, quỹ tích các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa 2 đỉnh của 2 hypebol ngoài cùng là 22 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 80 cm/s B. 1,6 (m/s) C. 0,6 m/s D. 120 m/s.

Câu 2. Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của electrôn quang điện tăng

B. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của electrôn quang điện thay đổi

C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của electrôn quang điện không đổi

D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của electrôn quang điện tăng.

Câu 3. Ánh sáng chiếu đến K có công suất là 4 mW, có bước sóng 0,4 μm. Hiệu suất của hiện tượng là 100%. Tìm I bão hòa

A. 1,29 mA B. 3,25 mA C. 4,5 mA D. 6,25 mA.

Câu 4. Một nguồn sáng đơn sắc được đặt cách tế bào quang điện một đoạn d, thì để triệt tiêu dòng quang điện cần có hiệu điện thế hãm $U_h = -2{,}5$ V. Khi đưa nguồn sáng cách tế bào quang điện một đoạn $d' = 2d$ thì hiệu điện thế hãm sẽ là

A. –2,5 V B. –5 V C. –7,5 V D. –1 V.

Câu 5. Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

A. Vận tốc âm B. Tần số âm và biên độ âm

C. Bước sóng và năng lượng âm D. Bước sóng.

Câu 6. Một vật tham gia 2 dao động điều hòa cùng tần số có phương trình $x_1 = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 16\cos(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm)

C. $x = 8\sqrt{2}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{12})$ (cm) D. $x = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{12})$ (cm).

Câu 7. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: a = 1 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}48$ μm và $\lambda_2 = 0{,}64$ μm. Khoảng cách gần nhất giữa vân sáng trung tâm và vân sáng cùng màu với nó là

A. 3,84 mm B. 1,76 mm C. 7,68 mm D. 11,52 mm.

Câu 8. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên tụ là $q_0 = 2.10^{-6}$ C, và cường độ dòng điện cực đại là $I_0 = 3{,}14$ A. Tần số dao động điện từ tự do trong mạch là

A. 25.10^3 Hz B. 25.10^4 Hz C. 25.10^5 Hz D. 25.10^6 Hz.

Câu 9. Một chất điểm dao động dao động dọc theo trục Ox, phương trình dao động là $x = 5\sin(8\pi t)$ cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ lúc bắt đầu dao động đến lúc có li độ là x = 2,5 cm là

A. $\frac{1}{12}$ s B. $\frac{1}{24}$ s C. $\frac{1}{48}$ s D. $\frac{1}{96}$ s.

Câu 10. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang qua vị trí cân bằng. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/2 là

A. A/4 B. A/2 C. 2A D. A.

Câu 11. Một cuộn dây có điện trở thuần r = 20 Ω, độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi}$ H và một biến trở thuần được mắc nối tiếp, $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi dịch chuyển con chạy của biến trở. Công suất tỏa nhiệt trên biến trở có thể đạt giá trị cực đại là

A. 190 W B. 103,55 W C. 208 W D. 416 W.

Câu 12. Khối lượng và bán kính của một hành tinh lớn hơn khối lượng và bán kính trái đất 4 lần. Chu kì dao động của con lắc đồng hồ trên trái đất là T. Nếu đưa đồng hồ lên hành tính này thì chu kì dao động của con lắc đồng hồ đó là (coi chiều dài là không đổi).

A. T′ = T B. T′ = 2T C. T′ = 4T D. T′ = 8T.

Câu 13. Trong mạch dao động LC gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bàn cực của tụ điện là U_0. Dòng điện trong mạch có giá trị cực đại

A. $I_0 = \sqrt{\frac{U_0}{LC}}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $I_0 = \frac{2U_0}{LC}$ D. $I_0 = U_0\frac{L}{C}$.

Câu 14. Công thoát e của một kim loại là A = 5 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là? Biết $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js, $c = 3.10^8$ m/s.

A. 0,656 μm B. 0,866 μm C. 0,248 μm D. 1,093 μm.

Câu 15. Xét nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, electrôn chuyển lên quỹ đạo M. Khi electrôn trở về các quỹ đạo bên trong sẽ phát ra

A. 1 vạch B. 2 vạch C. 3 vạch D. 4 vạch.

Câu 16. Năng lượng điện trường trong tụ điện của một mạch dao động biến thiên như thế nào theo thời gian?

A. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì 2T

B. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T

C. Biến thiên tuần hoàn với chu kì $\frac{T}{2}$

D. Không biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 17. Một động cơ không đồng bộ 3 pha đấu hình sao, mắc vào một mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây là 380 V, động cơ có công suất 5 KW, và hệ số công suất $\cos\varphi = 0{,}9$. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi pha là

A. 25,32 A B. 12,56 A C. 3,25 A D. 4,86 A.

Câu 18. Chất phóng xạ P_0^{210} có chu kì bán rã 138 ngày. Tìm khối lượng P_0 có độ phóng xạ 2Ci. Cho $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}

A. $4{,}44.10^{-4}$ g B. $2{,}22.10^{-4}$ g C. $3{,}29.10^{-4}$ g D. $6{,}5.10^{-4}$ g.

Câu 19. Chu kì của con lắc lò xo

A. $T = 2\pi\frac{m}{k}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = 2\pi\frac{\sqrt{m}}{k}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 20. Cho biết năng lượng liên kết riêng của ^{20}Ne, ^{4}He và ^{12}C lần lượt là 8,03; 7,07 và 7,68 MeV, năng lượng cần thiết để tách một hạt nhân ^{20}Ne thành 2 hạt α và 1 hạt nhân ^{12}C là:

A. 12,56 MeV B. 11,88 MeV C. 24,25 MeV D. 36,86 MeV.

Câu 21. Một mạch dao động của máy thu vô tuyến điện, điện dung của tụ điện biến thiên từ 10 pF đến 500 pF, độ tự cảm của tụ điện biến thiên từ 2,5 μH đến 10 μH. Các sóng vô tuyến điện bắt được có bước sóng nằm trong giới hạn.

A. $9,42 \text{ m} \le \lambda \le 143 \text{ m}$ B. $15,6 \text{ m} \le \lambda \le 133,32 \text{ m}$

C. $12,5 \text{ m} \le \lambda \le 133,32 \text{ m}$ D. $9,42 \text{ m} \le \lambda \le 133,22 \text{ m}$.

Câu 22. Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách MN = d. Độ lệch pha Δφ của dao động tại hai điểm M và N là

A. $\Delta\varphi = \dfrac{\pi\lambda}{2d}$ B. $\Delta\varphi = \dfrac{\pi d}{2\lambda}$ C. $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi\lambda}{d}$ D. $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda}$.

Câu 23. Đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở thuần là R, độ tự cảm là L và một tụ điện có dung kháng 70 Ω, biết hiệu điện thế ở hai đầu mạch có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{6})$ V, và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 4\cos(100\pi t + \dfrac{\pi}{12})$A. Cảm kháng có giá trị là

A. 20 Ω B. 30 Ω C. 40 Ω D. 60 Ω.

Câu 24. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: a = 1 mm, D = 2 m. Dùng ánh sáng đơn sắc có λ = 0,66 μm chiếu vào khe S. Biết độ rộng của vùng giao thoa trên màn là 13,2 mm. Số vân sáng trên màn là

A. 10 B. 11 C. 12 D. 13.

Câu 25. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Điện tích điểm dao động theo thời gian sinh ra điện từ trường trong không gian xung quanh nó

B. Từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra điện từ trường xoáy

C. Điện từ trường lan truyền trong chân không với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không

D. Điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường xoáy.

Câu 26. Một chất điểm dao động điều hòa, biết khi vật có li độ $x_1 = 2$ cm thì vận tốc của nó là $v_1 = 20$ cm/s. Khi chất điểm có li độ $x_2 = \sqrt{7}$ cm thì vận tốc của nó là $v_2 = 10$ cm/s. Tần số góc và biên độ dao động của chất điểm là

A. $2\sqrt{2}$ cm; 20 rad/s B. $2\sqrt{2}$ cm; 40 rad/s

C. 4 cm; 30 rad/s D. $2\sqrt{2}$ cm; 10 rad/s.

Câu 27. Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a. Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng nửa bước sóng có biên độ dao động bằng

A. a/2 B. 0 C. a/4 D. a.

Câu 28. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: a = 2 mm, D = 3 m. Dùng ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,5$ μm chiếu vào khe S. Tại M có tọa độ $x_M = 3$ mm là vị trí của

A. vân sáng bậc 3 B. vân sáng bậc 4

C. vân sáng bậc 5 D. vân tối thứ 4.

Câu 29. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng

B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua không truyền đi theo sóng

C. Sóng cơ không truyền được trong chân không

D. Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

Câu 30. Cho R, L, C nối tiếp $u = 220\sqrt{2}\cos\omega t$ (V). Cho R = 100 (Ω). Khi ω thay đổi thì công suất tiêu thụ toàn mạch cực đại. Giá trị của công suất tiêu thụ lúc này là

A. 248 W B. 400 W C. 484 W D. 500 W.

Câu 31. Quả cầu bằng đồng có công thoát 4 eV đặt cô lập được chiếu ánh sáng có $\lambda = 0,3$ μm thì điện thế cực đại của quả cầu là bao nhiêu? Cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8$ m/s.

A. 0,7 V B. 0,14 V C. 0,28 V D. 0,36 V.

Câu 32. Sóng dừng có đầu A rung, đầu B tự do thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ

A. Cùng pha B. Ngược pha

C. Lệch pha $\frac{\pi}{6}$ D. Có pha vuông góc.

Câu 33. Nếu dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz thì trong 1 s nó đổi chiều bao nhiêu lần?

A. 100 lần B. 50 lần C. 60 lần D. 120 lần.

Câu 34. Gọi H_0 là số độ phóng xạ một chất phóng xạ ở thời điểm t = 0 và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính độ phóng xạ ở thời điểm t là

A. $H = H_0 2^{-t/T}$ B. $H = H_0e^{\lambda t}$

C. $H = 1/2H_0e^{-\lambda t}$ D. $H = H_0\ln(2e^{-\lambda t})$.

Câu 35. Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì chu kì dao động riêng của mạch là T_1. Khi điện dung có giá trị $C_2 = 16C_1$ thì chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

A. $T_2 = 16T_1$ B. $T_2 = 8T_1$ C. $T_2 = T_1/4$ D. $T_2 = 4T_1$.

Câu 36. Hạt α có động năng $W_\alpha = 8,1$ MeV đập vào hạt nhân Al đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$. Cho: $m_\alpha = 4,0015u$; $m_{Al} = 26,97435u$; $m_p = 29,97005u$, $m_n = 1,0087u$, $1u = 931\ \frac{MeV}{c^2}$

Tính động năng các hạt sinh ra, cho rằng các hạt sinh ra có cùng vận tốc

A. $K_P = 1,337$ MeV; $K_n = 0,045$ MeV

B. $K_P = 1,337$ MeV; $K_n = 0,056$ MeV

C. $K_P = 2,56$ MeV; $K_n = 1,35$ MeV

D. $K_P = 3,56$ MeV; $K_n = 7,2$ MeV.

Câu 37. Một mạch dao động mà khi dùng tụ C_1 thì tần số dao động riêng là 40 KHz, khi dùng tụ C_2 thì tần số dao động là 20 KHz. Tần số riêng của mạch khi mắc tụ C_1 nối tiếp C_2 là

A. 20 KHz B. 40 KHz C. 60 KHz D. $20\sqrt{5}$ KHz.

Câu 38. Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

A. ${}^{3}_{1}H$ B. ${}^{11}_{6}C$ C. ${}^{12}_{6}C$ D. ${}^{13}_{6}C$.

Câu 39. Năng lượng cần thiết để ion hóa nguyên tử hyđrô từ trạng thái cơ bản là 13,6 eV. Bức xạ có bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử hyđrô có thể phát ra là? Biết $h = 6,625.10^{-34}$ Js, $c = 3.10^{8}$ m/s

A. $6,14.10^{-8}$ m B. 714.10^{-8} m C. $8,14.10^{-8}$ m D. $9,13.10^{-8}$ m.

Câu 40. Trong hiện tượng quang điện thì cường độ dòng điện chạy trong tế bào quang điện khi $\lambda \le \lambda_0$ phụ thuộc vào yếu tố nào?

A. giới hạn quang điện

B. bước sóng ánh sáng kích thích

C. cường độ chùm sáng

D. năng lượng phôtôn.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Đặt hiệu điện thế $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 30\ \Omega$ và tụ điện dung $C = \dfrac{10^3}{4\pi}\ \mu F$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức:

A. $i = 2{,}4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \dfrac{38{,}6\pi}{180})$ (A)

B. $i = 2{,}4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \dfrac{38{,}6\pi}{180})$ (A)

C. $i = 2{,}4\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A)

D. $i = 2{,}4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \dfrac{38{,}6\pi}{180})$ (A).

Câu 42. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 12,5 cm dao động ngược pha với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Số vân dao động cực đại trên mặt nước là

A. 12 B. 14 C. 25 D. 30.

Câu 43. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 1000 vòng, cuộn sơ cấp có 2000 vòng. Bỏ qua hao phí máy biến áp. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng cuộn sơ cấp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng cuộn thứ cấp là 200 V.

A. 400 V B. 200 V C. 800 V D. 600 V.

Câu 44. Trong mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện, bộ cuộn cảm có độ tự cảm thay đổi từ 2 mH đến 25 mH. Để mạch chỉ bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ 120 m đến 1200 m thì bộ tụ điện phải có điện dụng biến đổi từ

A. $2{,}03\ pF \le C \le 8\ pF$ B. $2{,}03\ pF \le C \le 16{,}23\ pF$

C. $4{,}05\ pF \le C \le 16{,}23\ pF$ D. $4{,}8\ pF \le C \le 16{,}23\ pF$.

Câu 45. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm Young có bước sóng 500 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. A và B là hai vân sáng mà giữa chúng có một vân tối. Khoảng cách AB là bao nhiêu mm?

A. 1 mm B. 0,5 mm C. 1,5 mm D. 2 mm.

Câu 46. Hai nguồn sóng cơ dao động cùng tần số, cùng pha. Quan sát hiện tượng giao thoa thấy trên đoạn AB có 5 điểm dao động với biên độ cực đại (kể cả A và B). Số điểm không dao động trên đoạn AB là

A. 4 điểm B. 2 điểm C. 5 điểm D. 6 điểm.

Câu 47. Cho 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J, h = $6,625.10^{-34}$ Js, c = 3.10^8 m/s. Khi electrôn trong nguyên tử hyđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,6$ eV thì nguyên tử bức xạ điện từ có bước sóng:

A. 97,4 nm B. 56 nm C. 125 nm D. 250 nm.

Câu 48. Một sợi dây đàn hồi có độ dài AB = 100 cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn cần rung dao động điều hòa với tần số 50 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A, B là hai nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. v = 125 cm/s B. 250 cm/s

C. 25 m/s D. 50 m/s.

Câu 49. Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Cho a = 0,5 mm, D = 2 m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm. Bề rộng miền giao thoa đo được trên màn là 26 mm. Khi đó trên màn giao thoa ta quan sát được

A. 13 vân sáng, 13 vân tối B. 13 vân sáng, 14 vân tối

C. 14 vân sáng, 14 vân tối D. 14 vân sáng, 15 vân tối.

Câu 50. Một vật dao động điều hòa, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5 s; quãng đường vật đi được trong 2 s là 32 cm. Tại thời điểm t = 0 vật qua li độ x = 2 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)

C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm) D. $x = 2\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm).

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một vật có m = 2 kg được xem như 1 đĩa đặc có R = 20 cm quay xung quanh 1 trục đối xứng lúc đầu đĩa đứng yên và sau thời gian 2 s thì đĩa đạt tốc độ góc ω cho gia tốc góc là 5 rad/s^2. Tìm momen động lượng của vật tại thời điểm 2 s.

A. 0,1 kgm^2/s B. 0,2 kgm^2/s C. 0,3 kgm^2/s D. 0,4 kgm^2/s.

Câu 52. Biểu thức nào trong các biểu thức sau không thể áp dụng cho vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật?

A. $\varphi - \varphi_0 = \omega_0.t + \frac{\gamma t^2}{2}$ B. $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma(\varphi - \varphi_0)$

C. $\varphi = \varphi_0 + \omega t$ D. $\omega = \omega_0 + \gamma t$.

Câu 53. Một đĩa mài có momen quán tính đối với trục quay của nó là 1,2 kg.m^2. Đĩa chịu một momen lực không đổi là 1,6 N.m. Momen động lượng của đĩa tại thời điểm 3 s. Biết $\omega_0 = 0$.

A. 1,2 kgm^2/s B. 2,4 kgm^2/s

C. 4,8 kgm^2/s D. 3,6 kgm^2/s.

Câu 54. Coi Trái đất là một quả cầu đồng chất có $M = 6.10^{24}$ kg, R = 6400 km. Tìm momen động lượng của Trái đất trong sự quay quanh trục của nó.

A. $7,145.10^{23}$ kgm^2/s B. $9,5.10^{23}$ kgm^2/s

C. $6,5.10^{23}$ kgm^2/s D. $4,5.10^{23}$ kgm^2/s.

Câu 55. Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều gồm 4 cặp cực. Các cuộn dây của phần ứng nối tiếp và có số vòng tổng cộng là 400 vòng. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây và tốc độ quay của rôto phải có phải có giá trị nào để suất điện động có giá trị hiệu dụng là 220 V và tần số là 50 Hz.

A. 0,99 Wb; 12,5 vòng/s B. $4,67.10^{-3}$ Wb; 25 vòng/s

C. $2,475.10^{-3}$ Wb; 12,5 vòng/s D. $8,5.10^{-3}$ Wb; 50 vòng/s.

Câu 56. Phản ứng phóng xạ biến đổi từ $^{210}_{83}Ra$ sang $^{210}_{84}Po$. Ta được tia phóng xạ:

A. Tia α B. Tia β^+ C. Tia β^- D. Tia γ.

Câu 57. Một tế bào quang điện có catốt bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,578$ (μm). Công thoát của kim loại là

A. 2,149 eV B. 3,5 eV C. 4,6 eV D. 8,6 eV.

Câu 58. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo dài 21 cm. Cho $g = \pi^2$ (m/s^2). Từ vị trí cân bằng người ta đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ. Chọn chiều dương hướng từ trên xuống dưới, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, t = 0 là lúc buông vật. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 1\cos(10\pi t + \pi)$ (cm) B. $x = 21\cos(10\pi t)$ (cm)

C. $x = 1\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm) D. $x = 20\cos(10\pi t)$ (cm).

Câu 59. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng 250 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm. Cho g = 10 m/s^2. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì là

A. 0,109 s B. 0,209 s C. 0,309 s D. 0,314 s.

Câu 60. Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 100 rad/s phải mất 4 s. Biết động cơ quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng bao nhiêu?

A. 50 rad B. 100 rad C. 150 rad D. 200 rad.

ĐÁP ÁN ĐỀ 9

1. B	2. A	3. A	4. A	5. B	6. C	7. A	8. B
9. C	10. C	11. B	12. B	13. B	14. C	15. C	16. C
17. A	18. A	19. D	20. B	21. D	22. D	23. C	24. B
25. B	26. D	27. D	28. B	29. A	30. C	31. B	32. A
33. A	34. A	35. D	36. A	37. D	38. C	39. D	40. C
41. A	42. C	43. A	44. B	45. B	46. A	47. A	48. C
49. B	50. C	51. D	52. C	53. C	54. A	55. C	56. C
57. A	58. A	59. B	60. D				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $11\frac{\lambda}{2} = 22 \Rightarrow \lambda = 4\text{ cm} = 0{,}04\text{ m}; \lambda = \frac{v}{f}$

$\Leftrightarrow v = \lambda f = 0{,}04.40 = 1{,}6\text{ m/s}$ → Chọn B.

Câu 2. Chọn A.

Câu 3.

- $H = \frac{n_e}{n_p} = 100\% \Rightarrow n_e = n_p$
- $P = n_p.\frac{hc}{\lambda} = n_p.\frac{hc}{0{,}4.10^{-6}} = 4.10^{-3} \Rightarrow n_p = 8{,}05.10^{15}$ phôtôn/s $= n_e$
- $I_{bh} = n_e.e = 1{,}29.10^{-3}\text{ (A)} = 1{,}29\text{ mA}$ → Chọn A.

Câu 4. $U_h = -2{,}5$ V. Vì $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h \Rightarrow U_h = \frac{\frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}}{e}$, không phụ thuộc d → Chọn A.

Câu 5. Chọn B.

Câu 6.

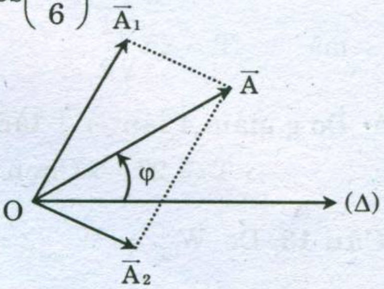
- $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2.\cos(\varphi_1 - \varphi_2)$

$$= 64 + 64 + 2.64\cos\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow A = 8\sqrt{2}\ \text{(cm)}$$

- $\omega = 10\pi$ (rad/s)
- $$\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} = \frac{8.\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) + 8\sin\left(\frac{-\pi}{6}\right)}{8\cos\frac{\pi}{3} + 8\cos\left(\frac{-\pi}{6}\right)}$$

$$= \tan\frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = \frac{\pi}{12}\,(n) \\ \varphi = \frac{\pi}{12} + \pi\,(l) \end{array}\right.$$



$$\Rightarrow x = 8\sqrt{2}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{12})\ (m) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 7. Ta có: $x_1 = x_2 \Leftrightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \Leftrightarrow k_1.\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2.\frac{\lambda_2 D}{a}$

$$\Leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$$

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,64}{0,48} = \frac{4}{3}$$

k_2	0	3	6
k_1	0	4	8

Khoảng cách gần nhất:

$$x_1 = k_1.\frac{\lambda_1 D}{a} = 4.\frac{0,48.10^{-6}.2}{10^{-3}} = 3,84.10^{-3}\ (m)$$

$$= 3,84\ mm \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 8. $I_0 = q_0.\omega = q_0.2\pi f$

$$\Leftrightarrow f = \frac{I_0}{q_0.2\pi} = \frac{3,14}{2.10^{-6}.2\pi} = 25.10^4\ (Hz) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 9. Ta có:

- $t = 0 \rightarrow x = 5\sin 8\pi t = 0$ (ở VTCB)
- Khi $x = 2,5$ cm (A/2) $\rightarrow \Delta t = \frac{T}{12} = \frac{0,25}{12} = \frac{1}{48}$ (s) → Chọn C.

Câu 10. Chọn C.

Câu 11.

- $Z_L = L\omega = \frac{1}{5\pi}.100\pi = 20\Omega$
- $R = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2}\,\Omega$

$$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{(R + r)^2 + Z_L^2}} = \frac{100}{\sqrt{(20\sqrt{2} + 20)^2 + 20^2}} = 1,9134\ (A)$$

$$P = I^2R = 103,55\ W \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 12. Ta có $g_{\text{mặt đất}} = \dfrac{GM}{R^2}$

$$g_{\text{hành tinh}} = \frac{G4M}{(4R)^2} = \frac{1}{4}g_{\text{mặt đất}}$$

mà $\quad T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$

Do g giảm 4 lần → T tăng 2 lần

→ T′ = 2T → Chọn B.

Câu 13. Do $W_{L_{max}} = W_{C_{max}} \Leftrightarrow \dfrac{LI_0^2}{2} = \dfrac{CU_0^2}{2} \Leftrightarrow I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}}$ → Chọn B.

Câu 14. $A = \dfrac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \dfrac{hc}{A} = 0{,}248.10^{-6}\ (m) = 0{,}248\ \mu m$ → Chọn C.

Câu 15. Electrôn từ quỹ đạo M trở về các quỹ đạo bên trong sẽ phát 3 vạch → Chọn C.

Câu 16. Chọn C.

Câu 17. $P_{dc} = 3U_pI_p\cos\varphi \Rightarrow I_p = \dfrac{P_{dc}}{U_p\cos\varphi} = \dfrac{P_{dc}}{\dfrac{U_d}{\sqrt{3}}.\cos\varphi} = \dfrac{5000\sqrt{3}}{380.0{,}9} = 25{,}32\ A$

→ Chọn A.

Câu 18. $\quad N = \dfrac{\ln 2}{T}.\dfrac{m}{A}.N_A$

$$\rightarrow m = \frac{H.T.A}{\ln 2.N_A} = \frac{2.3{,}7.10^{10}.138.24.3600.210}{0{,}693.6{,}02.10^{23}} = 4{,}44.10^{-4}\ (g)$$

→ Chọn A.

Câu 19. Chọn D.

Câu 20. $\quad {}^{20}Ne \rightarrow 2\,{}^{4}_{2}\alpha + {}^{12}C$

$$\Delta E = (2A_\alpha.E_{r_\alpha} + A_C.E_{r_C}) - A_{Ne}.E_{r_{Ne}}$$

$= 2.4.7{,}07 + 12.7{,}68 - 20.8{,}03 = -11{,}88$ MeV → Chọn B.

Câu 21. $\quad \lambda_1 = c.2\pi\sqrt{L_1C_1} = 3.10^8.2\pi.\sqrt{2{,}5.10^{-6}.10.10^{-12}} = 9{,}42\ m$

$\lambda_2 = c.2\pi\sqrt{L_2C_2} = 3.10^8.2\pi\sqrt{10^{-6}.10^{-6}.500.10^{-12}} = 133{,}22\ m$

→ $9{,}42\ m \le \lambda \le 133{,}22\ m$ → **Chọn D.**

Câu 22. Chọn D.

Câu 23. $I = \dfrac{U_{AB}}{Z_{AB}} \Rightarrow Z_{AB} = \dfrac{U_{AB}}{I} = 30\sqrt{2}\ (\Omega)$

$$\Leftrightarrow \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 30\sqrt{2} \qquad (1)$$

Mà $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\dfrac{\pi}{6} - \dfrac{\pi}{12}$

$$\rightarrow \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan\left(\frac{-\pi}{6} - \frac{\pi}{12}\right) \Leftrightarrow Z_L - Z_C = -R \qquad (2)$$

Từ (1), (2) → $R = 30\Omega$

(2) $\Leftrightarrow Z_L = -30 + 70 = 40\ \Omega$ → Chọn C.

Câu 24.

- $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0{,}66.10^{-6}.2}{10^{-3}} = 1{,}32.10^{-3}\ (m) = 1{,}32\ mm$
- $\dfrac{L}{2i} = \dfrac{13{,}2}{2.1{,}32} = 5 \Rightarrow$ số vân sáng là $N_S = 2k + 1 = 2.5 + 1 = 11$

→ Chọn B.

Câu 25. Chọn B.

Câu 26.

$$\left.\begin{aligned} A^2 = x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} \Leftrightarrow A^2 = 2^2 + \frac{20^2}{\omega^2} \\ A^2 = x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} \Leftrightarrow A^2 = (\sqrt{7})^2 + \frac{10^2}{\omega^2} \end{aligned}\right\} \rightarrow \begin{cases} A = 2\sqrt{2}\ cm \\ \omega = 10\ rad/s \end{cases} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 27. Chọn D.

Câu 28. $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0{,}5.10^{-6}.3}{2.10^{-3}} = 7{,}5.10^{-4}\ (m)$

- $\dfrac{x_M}{i} = \dfrac{3.10^{-3}}{7{,}5.10^{-4}} = 4 \Rightarrow$ vị trí vân sáng bậc 4 → Chọn B.

Câu 29. Chọn A.

Câu 30. Mạch cộng hưởng $\Rightarrow Z_L = Z_C$

$$\Rightarrow I = \frac{U_{AB}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{220}{100} = 2{,}2\ (A)$$

$P = I^2.R = 2{,}2^2.100 = 484\ (W)$ → Chọn C.

Câu 31. $\dfrac{hc}{\lambda} = \dfrac{hc}{\lambda_0} + \dfrac{1}{2}mv_{0max}^2 = A + eV_{max}$

$\rightarrow V_{max} = 0{,}140\ (V)$ → Chọn B.

Câu 32. Chọn A.

Câu 33. Trong 1 s đảo chiều 2 f lần = 100 lần → Chọn A.

Câu 34. Chọn A.

Câu 35. $T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2}$ mà $C_2 = 16C_1$

$\rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{L16C_1} = 4.2\pi\sqrt{LC_1} = 4T_1$ → Chọn D.

Câu 36. $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$

Ta có: $v_p = v_n \Rightarrow \dfrac{K_p}{K_n} = \dfrac{m_p}{m_n} \Leftrightarrow k_p = \dfrac{m_p}{m_n}.K_n$

- $K_\alpha + K_{Al} + \Delta E = K_p + K_n$
- $\Delta E = (m_\alpha + m_{Al} - m_p - m_n)c^2 = -6{,}7032$ MeV

$\Rightarrow 8{,}1 + 0 - 6{,}7032 = K_n(1 + \dfrac{m_p}{m_n})$

$\Rightarrow K_p = 1{,}337$ MeV $\Rightarrow K_n = 0{,}045$ MeV

→ Chọn A.

Câu 37. C_1 nt $C_2 \rightarrow f^2 = f_1^2 + f_2^2 = 40^2 + 20^2 = 2000 \rightarrow f = 20\sqrt{5}$ kHz

→ Chọn D.

Câu 38. Chọn C.

Câu 39. $W_n = \dfrac{hc}{\lambda_{min}} \Rightarrow \lambda_{min} = 9{,}13.10^{-8}$ m → Chọn D.

Câu 40. Chọn C.

Câu 41.

- $Z_C = \dfrac{1}{C.\omega} = \dfrac{1}{\dfrac{10^3}{4\pi}.10^{-6}.100\pi} = 40\ \Omega$; $Z = \sqrt{R^2 + (-Z_C)^2} = 50\ \Omega$
- $I_0 = \dfrac{U_0}{Z} = 2{,}4\sqrt{2}$ (A)
- $\omega = 100\pi$ rad/s; $\tan\varphi = \dfrac{-2C}{R} = \dfrac{-4}{5} \Rightarrow \varphi = \dfrac{-38{,}6\pi}{180}$ rad
- $\varphi_u - \varphi_i = \varphi \Rightarrow \varphi_i = \dfrac{38{,}6\pi}{180}$ rad

$\Rightarrow i = 2{,}4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \dfrac{38{,}6\pi}{180})$ → Chọn A.

Câu 42. Ta có: $-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2$

$$\Rightarrow -0{,}125 \le k\frac{0{,}2}{20} \le +0{,}125 \Leftrightarrow -12{,}5 < k < 12{,}5$$

$\Rightarrow$ Có 25 vân dao động cực đại → Chọn C.

Câu 43. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow U_1 = \frac{N_1}{N_2}.U_2 = \frac{2000}{1000}.200 = 400$ V → Chọn A.

Câu 44.

- $\lambda_1 = 3.10^8T_1 = 3.10^8.2\pi\sqrt{L_1C_1} \Rightarrow C_1 = 2{,}03.10^{-12}$ (F)
- $\lambda_2 = 3.10^8T_2 = 3.10^8.2\pi\sqrt{L_2C_2} \Rightarrow C_2 = 1{,}623.10^{-11}$ (F)

$\Rightarrow 2{,}03\text{pF} \le C \le 16{,}23\text{pF}$ → Chọn B.

Câu 45. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{500.10^{-9}.1}{10^{-3}} = 5.10^{-4}$ (m) $\Rightarrow$ khoảng cách AB = 0,5 mm

→ Chọn B.

Câu 46. Chọn A.

Câu 47. $E_m - E_n = \frac{hc}{\lambda_{mn}} \Rightarrow \lambda_{mn} = 9{,}74.10^{-8}$ m $\Rightarrow \lambda_{mn} = 97{,}4.10^{-9}$ m = 97,4 nm

→ Chọn A.

Câu 48. $l = k\frac{\lambda}{2}$

$$\Leftrightarrow 4\frac{\lambda}{2} = 1 \Rightarrow \lambda = 0{,}5 \text{ m} = \frac{v}{f} \Rightarrow v = 0{,}5.50 = 25 \text{ m/s}$$ → Chọn C.

Câu 49.

- $i = \frac{\lambda D}{a} = 2.10^{-3}$ m = 2 mm; $\frac{L}{2i} = \frac{26}{2.2} = 6{,}5$ (k = 6, lẻ = 0,5)
- Số vân sáng: $N_s = 2k + 1 = 2.6 + 1 = 13$
- Số vân tối: $N_t = 2k + 2 = 2.6 + 2 = 14$ → Chọn B.

Câu 50.

- $\frac{T}{2} = 0{,}58 \Rightarrow T = 1$ s $\Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s
- $\Delta t = 2T \Rightarrow S = 2.4A \Rightarrow A = 4$ cm
- $\varphi = ?$ do $t = 0$ $\begin{cases} x = 2 \text{ cm} \\ v > 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$ rad

Vậy $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm) → Chọn C.

Câu 51. $I = \frac{1}{2}mR^2 = 0{,}04\ (kgm^2)$; $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Leftrightarrow 5 = \frac{\omega}{2} \Leftrightarrow \omega = 10$ rad/s

$L = I.\omega = 0{,}4\ (kg.m^2/s)$ → Chọn D.

Câu 52. Chọn C.

Câu 53. $M = I\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{1{,}6}{1{,}2} = \frac{4}{3}$ rad/s^2;

$$\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Leftrightarrow \frac{4}{3} = \frac{\omega - 0}{3} \Leftrightarrow \omega = 4 \text{ rad/s}$$

$L = I.\omega = 1{,}2.4 = 4{,}8\ (kgm^2/s)$ → Chọn C.

Câu 54.

- $I = \frac{2}{5}mR^2 = \frac{2}{5}.6.10^{24}.(6400.10^3)^2 = 9{,}8304.10^{37}\ (kg.m^2)$
- $T = \frac{2\pi}{\omega} \Leftrightarrow \omega = \frac{2\pi}{24.60.60} = 7{,}2685.10^{-5}$ rad/s

$L = I\omega = 7{,}145.10^{33}\ (kg.m^2/s)$ → Chọn A.

Câu 55.

- $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s
- $\phi_0 = \frac{E_0}{\omega} = \frac{220\sqrt{2}}{100\pi} = 0{,}99 \Rightarrow \phi_{\text{mỗi vòng}} = \frac{\phi_0}{N} = \frac{0{,}99}{400} = 2{,}475.10^{-3}$ Wb
- $f = np \rightarrow n = \frac{f}{p} = \frac{50}{4} = 12{,}5$ vòng/s → Chọn C.

Câu 56. Chọn C.

Câu 57. $A = \frac{hc}{\lambda_0} = 3{,}4386.10^{-19}\ (J) = 2{,}149$ eV → Chọn A.

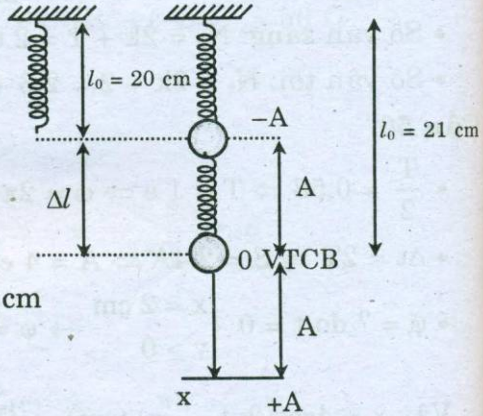
Câu 58. Ta có $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

Tìm A: $A = \Delta l = l_{cb} - l_0$

$= 21 - 20 = 1$ cm

Tìm ω: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

$= \sqrt{\frac{\pi^2}{0{,}01}} = 10\pi$ rad/s

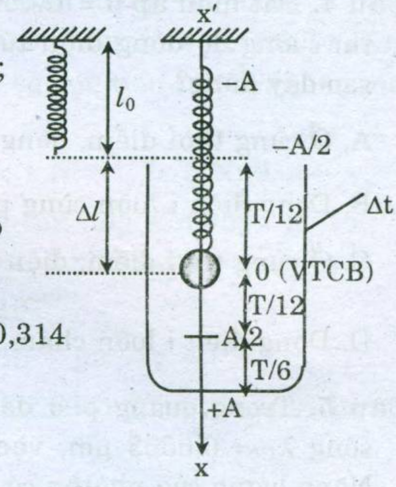


Tìm φ: Điều kiện t = 0 $\begin{cases} x = -A = -1 \text{ cm} \\ v = 0 \end{cases}$

Vật ở biên âm → φ = π rad

Vậy $x = 1\cos(10\pi t + \pi)$ (cm) → Chọn A.

Câu 59.



- $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,25.10}{100} = 0,025$ m = 2,5 cm;

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,314 \text{ (s)}$$

Nhìn vào hình vẽ ta thấy thời gian lò xo bị dãn trong 1 T là:

$$\Delta t = \left(\frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6}\right).2 = \frac{2T}{3} = \frac{2}{3}.0,314$$

$$= 0,209 \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 60.

- $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{100 - 0}{4} = 25 \text{ rad/s}^2$
- $\varphi - \varphi_0 = \omega_0.t + \frac{\gamma t^2}{2} = 0.4 + \frac{25.4^2}{2} = 200$ rad → Chọn D.

Đề 10

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Quả cầu bằng đồng có công thoát 4 eV đặt cô lập được chiếu ánh sáng có $\lambda = 0,3$ μm thì điện thế cực đại của quả cầu là bao nhiêu? Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s.

A. 0,14 V B. 0,28 V C. 0,42 V D. 0,76 V.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong một chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không mấy lần.

A. 2 lần B. 4 lần C. 6 lần D. 8 lần.

Câu 3. Con lắc đơn có chiều dài $l = 100$ cm, khối lượng vật nặng là m = 90 g dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^0$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng dao động điều hòa của con lắc có giá trị bằng:

A. $4,93.10^{-3}$ J

B. $2,93.10^{-3}$ J

C. $4,86.10^{-4}$ J

D. $9,5.10^{-6}$ J.

Câu 4. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ở cùng thời điểm, dòng điện i nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u

B. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u

C. Ở cùng thời điểm, điện áp u nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i

D. Dòng điện i luôn chậm pha với điện áp u một góc $\frac{\pi}{6}$.

Câu 5. Trong quang phổ dãy Banme của Hiđrô, vạch màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6563$ μm, vạch màu lam có bước sóng $\lambda_2 = 0,4861$ μm. Năng lượng của phôtôn có bước sóng dài nhất của dãy Pasen là:

A. 0,6625 eV B. 0,7865 eV C. 0,654 eV D. 0,95 eV.

Câu 6. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,1 s. Âm do lá thép phát ra là

A. Siêu âm B. Hạ âm

C. Nhạc âm D. Âm mà tai người nghe được.

Câu 7. Nếu các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mức năng lượng của quỹ đạo L thì sau đó có thể phát ra bao nhiêu vạch quang phổ?

A. 1 vạch B. 2 vạch C. 3 vạch D. 4 vạch.

Câu 8. Đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ điện $C = \frac{1}{\pi}10^{-4}$ F, cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H và điện trở thuần có R thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = 200 V và tần số f = 50 Hz. Khi thay đổi R thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại là

A. 100 W B. 300 W C. 400 W D. 600 W.

Câu 9. Tại hai điểm A, B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, cùng biên độ, cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB.

A. Dao động với biên độ dao động nhỏ hơn biên độ dao động của mỗi nguồn

B. Dao động với biên độ cực đại

C. Không dao động

D. Dao động với biên độ bằng nửa biên độ dao động của mỗi nguồn.

Câu 10. Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là m = 100 g. Con lắc dao động điều hòa theo phương trình: $x = 4\cos(10\sqrt{5}t)$ cm. Lấy $g = 10 m/s^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là:

A. 3 N; 2 N   B. 3 N; 0,5 N   C. 3 N; 1 N   D. 3 N; 0.

Câu 11. Hiệu điện thế giữa Anốt và Catốt của ống Rơnghen là 15kV. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra là:

A. $8,281.10^{11}$ m   B. 12.10^{-12}

B. $7,56.10^{-11}$ m   D. 14.10^{-12} m.

Câu 12. ${}^{238}_{92}U$ phóng xạ cho α và β^- biến đổi thành ${}^{206}_{82}Pb$. Tìm số hạt α và β^-.

A 8α, $6\beta^-$ B. 8α, $8\beta^-$ C. 8α, $8\beta^-$ D. 6α, $6\beta^-$.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học?

A. Dao động tất dần có biên độ giảm dần theo thời gian

B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức

C. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng

D. Dao động tất dần có biên độ không đổi theo thời gian.

Câu 14. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc đơn thứ nhất thực hiện được 3 dao động bé, con lắc thứ hai thực hiện 6 dao động bé. Hiệu chiều dài dây treo của hai con lắc là 120 cm. Chiều dài của mỗi con lắc là

A. $l_1 = 160$ cm; $l_2 = 40$ cm   B. $l_1 = 40$ cm; $l_2 = 160$ cm

C. $l_1 = 180$ cm; $l_2 = 60$ cm   D. $l_1 = 60$ cm; $l_2 = 180$ cm.

Câu 15. Tác dụng của cuộn dây cảm đối với dòng điện xoay chiều là

A. Ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều

B. Gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện nhỏ

C. Gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện nhỏ

D. Chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

Câu 16. Con lắc lò xo có độ cứng k, khối lương vật nặng là m dao động điều hòa. Nếu giảm khối lượng con lắc 16 lần thì số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây thay đổi như thế nào?

A. tăng 2 lần   C. tăng 4 lần

C. giảm 2 lần   D. giảm 4 lần.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?

A. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường ở cực đại ở cuộn cảm

C. Tại mọi thời điểm thì năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường của tụ điện và năng lượng từ trường của cuộn cảm

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường không biến thiên theo thời gian.

Câu 18. Máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm có 3 cặp cực bắc nam, Rôto quay với vận tốc 1500 vòng/phút. Tần số dòng điện do máy tạo ra là:

A. 25 Hz B. 50 Hz C. 75 Hz D. 100 Hz.

Câu 19. Hai khe Iâng cách nhau khoảng a = 1 mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe là D = 1,5 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc bước sóng λ. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng thứ 2 đến vân tối thứ 6 ở cùng phía vân sáng trung tâm là 8 mm. Bước sóng ánh sáng giao thoa là:

A. 0,5 μm B. 0,6 μm C. 0,38 μm D. 0,76 μm.

Câu 20. Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, tụ điện có C thay đổi, cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H và điện trở r = 30 Ω mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = 60 V và tần số f = 50 Hz. Điều chỉnh điện dung tụ điện dung tụ điện đến giá trị C_1 thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại và bằng. Tính giá trị R và C_1.

A. 90 Ω; $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F B. 80 Ω; $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F

C. 90 Ω; $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) D. 80 Ω; $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F).

Câu 21. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn

A. Hướng về vị trí cân bằng của viên bi

B. Cùng hướng tới $\vec{v}$ của viên bi khi con lắc lò xo chuyển động chậm dần

C. Luôn cùng hướng với $\vec{v}$ của viên bi

D. Ngược hướng với $\vec{v}$ của viên bi khi con lắc lò xo chuyển động nhanh dần.

Câu 22. Một sóng cơ học truyền theo phương Ox có phương trình sóng: $u = 10\sin(800t - 20x)$ cm, trong đó tọa độ x tính bằng (m), thời gian t tính bằng (s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường là:

A. 10 m/s B. 200 m/s C. 30 m/s D. 40 m/s.

Câu 23. Cho biết độ hụt khối khi tạo thành hạt nhân Heli (^4_2He); $\Delta m_{He} = 0,0305$ u; Cho 1 u = 931 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của He là:

A. 7,09 MeV B. 10,2 MeV C. 15 MeV D. 25 MeV.

Câu 24. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính nguyên tử ở trạng thái cơ bản là r_0. Khi electron quay trên quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo là:

A. r_0 B. $4r_0$ C. $9r_0$ D. $16r_0$.

Câu 25. Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết điện trở dây dẫn không đáng kể trong mạch có dao động điện từ riêng. Năng lượng điện từ trong mạch.

A. Biến thiên tuần hoàn

B. Biến thiên nhưng không điều hòa

C. Không đổi theo thời gian

D. Biến thiên nhưng không tuần hoàn.

Câu 26. Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là 3 eV. Chiếu vào catốt chùm ánh sáng có bước sóng λ thì dòng quang điện triệt tiêu khi $U_{AK} \leq -2,5$ V. Bước sóng của ánh sáng kích thích là:

A. 0128 μm B. 0,258 μm C. 0,2258 μm D. 0,486 μm.

Câu 27. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng K = 10 N/m, vật năng có khối lương m = 100 g trên giá cố định. Con lắc dao động điều hòa với biên độ A = 6 cm theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10$ m/s^2, $r^2 = 10$. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Tại vị trí lò xo giãn 3 cm thì tốc độ của vật là:

A. $80\sqrt{5}$ cm/s B. 70 cm/s C. $60\sqrt{5}$ cm/s D. $20\sqrt{2}$ cm/s

Câu 28. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Gọi m, g, Δl lần lượt là khối lượng quả cầu, gia tốc trọng trường và độ biến thiên của lò xo khi quả cầu ở vị trí cân bằng. Chọn biểu thức đúng khi nói về chu kỳ của con lắc lò xo.

A. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$

C. $T = 2\pi.\dfrac{\Delta l}{g}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l^2}{g}}$.

Câu 29. Cho $x_1 = 6\cos(10\pi t)$ và $x_2 = -2\sin\left(10\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$. Tìm độ lệch pha giữa 2 dao động.

A. Hai dao động cùng phương C. Hai dao đông vuông pha

B. Hai dao động ngược pha D. Hai dao động lệch pha nhau $\dfrac{\pi}{4}$.

Câu 30. Trong mạch dao động lí tưởng, tụ điện có điện dung $C = 4\ \mu F$, điện tích của tụ điện có giá trị cực đại là 8.10^{-5} C. Năng lượng dao động điện từ toàn phần trong mạch là:

A. 2.10^{-4} (J) B. 4.10^{-4} (J) C. 6.10^{-4} (J) D. 8.10^{-4} (J).

Câu 31. Độ to của âm là đặc tính sinh lí phụ thuộc vào:

A. Tần số và cường độ âm B. Cường độ âm

C. Năng lượng âm D. Tần số.

Câu 32. Trong quang phổ của nguyên tử Hiđrô. Năng lượng ion hóa nguyên tử Hiđrô từ trái thái cơ bản là:

A. 3,4 eV B. 1,51 eV C. 13,6 eV D. 0,85 eV.

Câu 33. Một con lắc đơn có $l = 1$ m, $g = 10$ m/s^2. Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 60^0 rồi buông nhẹ. Cho m = 100 g. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng của con lắc đơn. Bỏ qua mọi sức cản. Thế năng cực đại và động năng cực đại là:

A. 0,5 (J); 0,4 (J) B. 0,5 (J); 0,5 (J)

C. 0,4 (J); 0,4 (J) D. 0,2 (J); 0,2 (J).

Câu 34. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Tia tử ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím

B. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh

C. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hóa không khí

D. Tia tử ngoại có bản chất là âm.

Câu 35. Một con lắc đơn có $l = 1$ m, $g = 10$(m/s^2). Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng 1 góc 45^0 rồi buông nhẹ. Cho m = 100 g. Bỏ qua mọi sức cản. Tốc độ của vật khi dây treo hợp với phương thẳng ứng một góc 30^0 là.

A. 1,783 m/s B. 17,83 cm/s

C. 0,1783 m/s D. 0,286 m/s.

Câu 36. Một nguồn ánh sáng phát ra ánh sáng có tần số f. Năng lương một phôtôn của ánh sáng này

A. Tỉ lệ nghịch với tần số f

B. Tỉ lệ thuận với tần số f

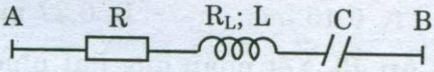
C. Tỉ lệ thuận với căn bậc 2 của tần số f

D. Tỉ lệ nghịch với căn bậc 2 của tần số f.

Câu 37. Một dòng điện xoay chiều trong mỗi giây đảo chiều 100 lần. Chu kì của dòng điện là

A. 0,01 s B. 0,02 s C. 0,04 s D. 0,025 s.

Câu 38. Cho mạch điện như hình. Biết $R = 10\ \Omega$, $L = \dfrac{0,2}{\pi}$ (H), $C = \dfrac{10^{-3}}{4\pi}$ (F), $R_L = 10\ \Omega$, $i = 2\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$ (A). Biểu thức điện áp hai đầu cuộn dây là



A. $u_{dây} = 20\sqrt{5}\cos 100\pi t$ (V)

B. $u_{dây} = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t + 1,885)$ (V)

C. $u_{dây} = 40\sqrt{5}\cos 100\pi t$ (V)

D. $u_{dây} = 30\sqrt{5}\cos(100\pi t + 1,2)$ (V).

Câu 39. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s^2). Nếu giảm chiều dài con lắc đi một đoạn 5% chiều dài cũ. Chu kì mới của con lắc là

A. 1,949 s B. 1,5 s C. 2,5 s D. 0,5 s.

Câu 40. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện

A. Lớn hơn khi tần số của dòng điện nhỏ

B. Nhỏ hơn khi tần số của dòng điện nhỏ

C. Lớn hơn khi tần số của dòng điện lớn

D. Không phụ thuộc tần số của dòng điện.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài của con lắc là

A. 1 m B. 2 m C. 0,5 m D. 0,8 m.

Câu 42. Một sóng có tần số 400 Hz và có tốc độ lan truyền 340 m/s. Hỏ hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng phải cách nhau mộ khoảng là bao nhiêu giữa chúng có độ lệch pha bằng $\frac{\pi}{4}$?

A. 0,10625 cm B. 10,625 cm C. 12 cm D. 16 cm.

Câu 43. Cho 2 nguồn điểm S_1, S_2 cùng biên độ 2 cm, cùng tần số, cùn pha. Cho f = 50 Hz và vận tốc truyền sóng là V = 100(cm/s). Điểm cách S_1, S_2 là 10 cm, 4 cm thì M nằm trên đường

A. cực đại thứ 3 B. cực đại thứ 4

C. cực tiểu thứ 3 D. cực tiểu thứ 4.

Câu 44. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng m = 200 g treo vào sợ dây có chiều dài l = 100 cm. Cho con lắc dao động với biên độ góc nh $\alpha_0 = 5^0$. Lấy g = 9,81 m/s^2, π = 3,14. Bỏ qua mọi sức cản. Tốc độ củ vật nặng khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 0,15 m/s B. 0,27 m/s C. 0,18 m/s D. 0,54 m/s.

Câu 45. Xét phản ứng hạt nhân $^2_1D + ^2_1D \to ^3_2He + n$. Biết khối lượng cá nguyên tử tương ứng m_D = 2,014 u, m_{He} = 3,0160 u, m_n = 1,0087 Cho 1 u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên bằn

A. 3,0723 MeV B. 2,15 meV B. 4,086 MeV D. 6,23 MeV.

Câu 46. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng và điện á hiệu dụng là 200 (V). Hỏi cuộn thứ cấp có 500 vòng thì điện áp hiệ dụng là bao nhiêu? Bỏ qua hao phí máy biến áp.

A. 50 V B. 100 V C. 150 V D. 200 V.

Câu 47. Vạch thứ nhất và vạch thứ tư của dãy Banme trong quang ph của nguyên tử hiđrô có bước sóng lần lượt là λ_1 = 656,3 nm và λ_2 = 410, nm. Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Pasen là

A. 0,856 μm B. 1,285 μm C. 1093 nm D. 0,656 μm.

Câu 48. Với cùng một công suất truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụn nơi truyền đi lên 10 lần thì công suất hao phí sẽ

A. 10 lần B. 20 lần C. 40 lần D. 100 lần.

Câu 49. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe đượ chiếu sáng bằng ánh sáng trắng 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm. Hỏi có ba nhiêu bức xạ khác cho vân sáng tại vị trí vân sáng bậc 3 màu đỏ c λ = 0,76 μm?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6.

Câu 50. Cho hằng số Plăng h = $6{,}625.10^{-34}$ (Js); vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.10^{8} (m/s). Chiếu một chùm sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}400$ μm vào catốt của một tế bào quang điện. Công suất ánh sáng mà catốt nhận được là P = 20 mW. Số phôtôn tới đập vào catôt trong mỗi giây là

A. $2{,}025.10^{16}$ phôtôn/s
B. $3{,}025.10^{16}$ phôtôn/s
C. $4{,}025.10^{16}$ phôtôn/s
D. $5{,}025.10^{16}$ phôtôn/s.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Biểu thức nào trong các biểu thức dưới đây là sai khi tính gia tốc toàn phần của vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật?

A. $a = \sqrt{a_n^2 + a_1^2}$
B. $a_n^2 = a^2 - a_t^2$
C. $r^2.\gamma^2 = a^2 - \left(\frac{v^2}{r}\right)^2$
D. $a^2 = \sqrt{\omega^2.t + r\gamma}$.

Câu 52. Một cậu bé đẩy một chiếc đu quay có đường kính 4 m với một lực 60 N đặt tại vành của chiếc đu theo phương tiếp tuyến. Moment lực tác dụng vào đu quay có giá trị.

A. 240 N.m
B. 120 N.m
C. 60 N.m
D. 40 N.m.

Câu 53. Một đĩa đặt bán kính 0,25 m có thể quay quanh một trục đối xứng đi quan tâm của nó. Một sợi dây mảnh nhẹ được quấn quanh vành đĩa, người ta kéo đầu sợi dây bằng một lực không đổi 12 N. Hai giây sau kể từ lúc tác dụng lực làm đĩa quay với vận tốc góc bằng 24 rad/s. Tìm góc quay được của đĩa và chiều dài đoạn dây được kéo.

A. 24 rad; 6 m
B. 25 rad; 6 m
C. 24 rad; 8 m
D. 25 rad; 3 m.

Câu 54. Tốc độ của các electron khi đập vào anốt của một ống Cu–lít–giơ là 50000 km/s. Để tăng tốc độ này thêm 5000 km/s, phải tăng hiệu điện thế đặt vào ống thêm bao nhiêu? Cho biết khối lượng và điện tích các electron là $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg; $-e = -1{,}6.10^{-19}$ C

A. 1492,9 V
B. 14929 V
C. 492,9 V
D. 149295 V.

Câu 55. Tác dụng một lực có moment bằng 0,8 N.m lên chất điểm chuyển động theo quỹ đạo tròn làm chuyển động có gia tốc góc $\gamma > 0$. Khi γ tăng 1 rad/s^2 thì moment quán tính của chất điểm đối với trục quay giảm 0,04 kg.m^2. Tìm gia tốc góc

A. 5 rad/s^2
B. 6 rad/s^2
C. 4 rad/s^2
D. 7 rad/s^2.

Câu 56. Cho phản ứng hạt nhân: $n + {}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{14}_{6}C + p$. Số Z và số A của hạt nhân X lần lượt là

A. 14; 7　　B. 14, 14　　C. 7,14　　D. 7,7.

Câu 57. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, cho a = 2 mm; D = 4 m. Đặt sau khe S_1 một bản mỏng phẳng có hai mặt song song đầy e ta thấy hệ vân dời đi trên màn một khoảng x_0 = 6 mm về phía khe S_1. Biết chiết suất của chất làm bản song song n = 1,6. Tính e.

A. 4 μm　　B. 5 μm　　C. 6 μm　　D. 7 μm.

Bài 58. Một máy biến áp dùng làm máy giảm áp (hạ áp) gồm cuộn dây 200 vòng và cuộn dây 1000 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Khi nối hai đầu cuộn thứ cấp bằng bao nhiêu?

A. 88 V　　B. $44\sqrt{2}$ V　　C. $44\sqrt{2}$ V　　D. 44 V.

Câu 59. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ khi nhiệt độ là 20^0C, nếu nhiệt độ tăng lên đến 30^0C thì sau một ngày đêm đồng hồ sẽ chạy nhanh hay chậm và nhanh chậm bao nhiêu? Cho biết hệ số nở dài của thanh treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}K^{-1}$

A. chậm 8,64 s　　B. nhanh 8,64 s

C. chậm 86,4 s　　D. nhanh 8,64 s.

Câu 60. Một con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, dao động tại nơi có g = 10 (m/s^2). Hòn bi con lắc được tích điện $q = +2.10^{-9}$ (C) và có khối lượng 100 g. Đồng hồ con lắc chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong một ngày đêm khi đặt trong điện trường E = 5000 (V/s) và hướng từ dưới lên trên.

A. chậm 4,32 s　　B. nhanh 0,864s

C. chậm 0,4320 s　　D. nhanh 8,64 s.

ĐÁP ÁN ĐỀ 10

1. A	2. A	3. A	4. A	5. A	6. B	7. A	8. C
9. B	10. D	11. A	12. A	13. D	14. A	15. C	16. C
17. D	18. C	19. B	20. A	21. A	22. D	23. A	24. C
25. C	26. C	27. A	28. B	29. B	30. D	31. A	32. C
33. B	34. D	35. A	36. B	37. B	38. C	39. A	40. A
41. A	42. A	43. A	44. B	45. A	46. B	47. C	48. D
49. A	50. C	51. D	52. B	53. A	54. A	55. C	56. B
57. B	58. D	59. A	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $\frac{hc}{\lambda} = A + e.V_{0\max}$ (1)

- $A = 4eV = 6,4.10^{-19}$ (J)
- (1) $\Rightarrow V_{0\max} = 0,14$ (V) → Chọn A.

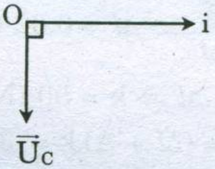
Câu 2. Trong 1 chu kì đầu, vật đến vị trí biên 2 lần ⇒ vân tối của vật = không 2 lần → Chọn A.

Câu 3. $W_t = mgl(1 - \cos\alpha)$

$W = Wt_{\max} = mgl(1 - \cos\alpha_0) = 4,93.10^{-3}$ (J) → Chọn A.

Câu 4. Chọn A.

$\varphi_C = -\frac{\pi}{2}$



⇒ i nhanh pha hơn u một góc $\frac{\pi}{2}$.

Câu 5. $\frac{1}{\lambda_{43}} = \frac{1}{\lambda_{42}} - \frac{1}{\lambda_{32}} \rightarrow \lambda_{43} = \frac{\lambda_{42}.\lambda_{32}}{\lambda_{32} - \lambda_{42}}$

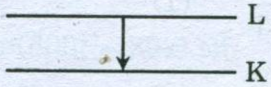
$\leftrightarrow \lambda_{43} = 1,874$ μm

Vậy $\varepsilon_{43} = \frac{hc}{\lambda_{43}} = 1,06.10^{-19}$ J = 0,6625 eV → Chọn A.

Câu 6. $f = \frac{1}{T} = 10$ Hz < 16 Hz

⇒ âm đó là hạ âm → Chọn B.

Câu 7. Chọn A.



Câu 8. $Z_C = \frac{1}{\omega.C} = 100\ \Omega$

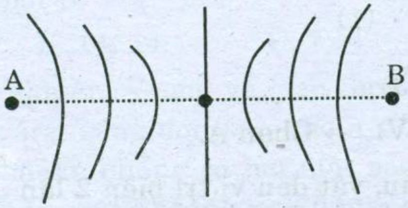
$Z_L = \omega.L = 50\ \Omega$

$P_{\text{tt mạch max}} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|$

- $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 50\sqrt{2}$
- $I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{200}{50\sqrt{2}} = 2.\sqrt{2}$ A

$P = R.I^2 = 50.(2\sqrt{2})^2 = 400$ W → Chọn C.

Câu 9. Theo giả thiết ta có hình vẽ giao thoa sau:



⇒ Phần tử nước thuộc trọng điểm đoạn AB sẽ dao động với biên độ cực đại. → Chọn B.

Câu 10.

- $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}} \Rightarrow \Delta l = 0{,}02$ (m)
- $mg = k.\Delta l \Rightarrow k = 50$ (N/m)
- $F_{\text{đhmax}} = (\Delta l + A).k = 3$ N
- $F_{\text{đhmin}} = 0$ (N) (do $\Delta l < A$) → Chọn D.

Câu 11. $e.U_{AK} = \dfrac{hc}{\lambda_{min}} \Rightarrow \lambda_{min} = \dfrac{hc}{eU_{AK}} = 8{,}281.10^{-11}$ (m) → Chọn A.

Câu 12. ${}^{238}_{92} \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\alpha + y\beta^-$

$$\begin{cases} 238 = 206 + 4x \\ 92 = 82 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 13. Chọn D.

Câu 14.

$$\bullet \begin{cases} T_1 = \dfrac{\Delta t}{3} \\ T_2 = \dfrac{\Delta t}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2\pi\sqrt{\dfrac{l_1}{g}} = \dfrac{\Delta t}{3} \quad (1) \\ 2\pi\sqrt{\dfrac{l_2}{g}} = \dfrac{\Delta t}{6} \quad (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = 2 \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = 4 \qquad (3)$$

$$\Rightarrow l_1 > l_2$$

- $|l_1 - l_2| = 120$

mà $l_1 > l_2 \Rightarrow l_1 - l_2 = 120$ (4)

$$(3)\ (4) \Rightarrow \begin{cases} l_1 = 160 \text{ cm} \\ l_2 = 40 \text{ cm} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 15. $Z_L = \omega.L = 2\pi f.L$

Gây cảm kháng nhỏ nếu f nhỏ

→ Chọn C.

Câu 16. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{16k}} = 2\pi.\sqrt{\frac{m}{k}}.\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{4}T = N' = 4\ N$$

Vậy số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây sẽ tăng 4 lần → Chọn C.

Câu 17. Chọn D.

Câu 18. $f = \dfrac{np}{60} = \dfrac{3.1500}{60} = 75\ \text{Hz}$ → Chọn C.

Câu 19. Ta có: $3{,}5i = 8 \rightarrow i = 0{,}9\ \text{mm} \rightarrow \lambda = \dfrac{ia}{D} = 0{,}6\ \mu\text{m}$ → Chọn B.

Câu 20. $P_{\text{mạch max}} \Leftrightarrow Z_L = Z_{C_1}$

$$\Leftrightarrow \omega.L = \frac{1}{\omega.C_1}$$

$$\Leftrightarrow C_1 = \frac{1}{\omega^2.L} = \frac{10^{-4}}{2\pi}F$$

$$P_{max} = \frac{U^2}{R + r} \Rightarrow r + R = \frac{U^2}{P} = 120\ \Omega$$

$\Rightarrow R = 90\ \Omega$ → Chọn A.

Câu 21. Chọn A.

Câu 22. $u = 10\sin(800t - 20x)$ cm

- $\omega = 800$ rad/s $\Rightarrow 2\pi f = 800 \Rightarrow f = \dfrac{400}{\pi}$ Hz

mà $\dfrac{2\pi x}{\lambda} = 20x \Rightarrow \lambda = \dfrac{\pi}{10}$ (m)

$$v = \lambda.f = \frac{\pi}{10}.\frac{400}{\pi} = 40\ (\text{m/s})$$ → Chọn D.

Câu 23.

- $W_{lk} = \Delta m.c^2 = 28{,}3955$ MeV
- $E_r = \dfrac{W_{lk}}{A} = \dfrac{28{,}3955}{4} = 7{,}09$ MeV → Chọn A.

Câu 24. $r_n = n^2.r_0 \Rightarrow r_n = 3^2.r_0 = 9r_0$ → Chọn C.

Câu 25. Chọn C.

Câu 26. $\frac{hc}{\lambda} = A + e.U_h$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{A + eU_h} = 0,2258\ \mu m \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 27. • $mg = k.\Delta l$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = 0,01\ m = 1\ cm$$

Tại vị trí cân bằng lò xo giãn một đoạn 1 cm.

Vậy khi lò xo giãn 3 cm ⇒ x = 2 cm.

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2$$

$$6^2 = 2^2 + \frac{v^2}{\left(\frac{k}{m}\right)} \Rightarrow v^2 = 32000 \Rightarrow |v| = 80\sqrt{5}\ (cm/s)$$

→ Chọn A.

Câu 28. Chọn B.

Câu 29. $x_1 = 6\cos(10\pi t)$

$$x_2 = -2\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) = 2\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2} + \pi\right) = 2\cos(10\pi t + \pi)$$

$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = -\pi$ → Chọn B.

Câu 30. $W = \frac{q_0^2}{2C} = 8.10^{-4}\ J$ → Chọn D.

Câu 31. Chọn A.

Câu 32. $W_1 = -E_1 = \frac{-(-13,6)}{1^2} = 13,6\ eV$ → Chọn C.

Câu 33. $W_{d_{max}} = W_{t_{max}} = mgl(1 - \cos\alpha_0) = 0,5\ J$ → Chọn B.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. $|v| = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)} = 1,783\ (m/s)$ → Chọn A.

Câu 36. Chọn B.

$\varepsilon = hf$ → năng lượng phôtôn tỉ lệ thuận với f.

Câu 37. 1 (s) dòng điện đảo chiều 100 lần.

1 chu kì dòng điện đảo chiều 2 lần.

$$\rightarrow T = \frac{2.1}{100} = 0,02\ (s) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 38. $Z_{dây} = \sqrt{R_L^2 + Z_L^2} = \sqrt{10^2 + 20^2} = 10\sqrt{5}\ \Omega$

- $U_{0_{dây}} = I_0.Z_{dây} = 20\sqrt{5}\ (V)$

- $\tan\varphi_{dây} = \dfrac{Z_L}{R_L} = 2 \Rightarrow \varphi_{dây} \approx 1,1$ rad

mà $\varphi_{u_{dây}} = \varphi_i + \varphi_{dây} = \dfrac{\pi}{4} + 1,1 = 1,885$ rad .

$\Rightarrow u_{dây} = 20\sqrt{5}.\cos(100\pi t + 1,885)\ (V) \rightarrow$ Chọn C.

Câu 39. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$

$T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l'}{g}}$

- $\dfrac{T'}{T} = \sqrt{\dfrac{l'}{l}} = \sqrt{0,95}$

$\Rightarrow T = \sqrt{0,55}.T \Rightarrow T = 1,949\ (s) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 40. $Z_C = \dfrac{1}{\omega.C} = \dfrac{1}{2\pi f.C}$

Khi $f\downarrow \Rightarrow Z_C\uparrow \rightarrow$ Chọn A.

Câu 41. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}} = 2\pi.\sqrt{\dfrac{l}{\pi^2}} = 2\sqrt{e}$

$\Rightarrow l = \dfrac{\pi^2}{4} = 1\ (m) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 42. $\lambda = \dfrac{v}{f} = 0,85\ (m)$

- $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda}$

$\Leftrightarrow \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow d = \dfrac{\lambda}{8} = 0,10625\ (m) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 43.

- $d_1 - d_2 = 6$ cm; • $\lambda = \dfrac{v}{f} = 2$ cm

$\Rightarrow \dfrac{d_1 - d_2}{\lambda} = \boxed{3} \Rightarrow$ M nằm trên đường cực đại 3. $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 44. $|v| = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)} = 0,27$ m/s → Chọn B.

Câu 45. $\Delta E = (2m_D - m_{He} - m_n).c^2 = 3,0723$ MeV → Chọn A.

Câu 46. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1.N_2}{N_1} = 100$ V → Chọn B.

Câu 47. $\frac{1}{\lambda_{63}} = \frac{1}{\lambda_{62}} - \frac{1}{\lambda_{32}} \rightarrow \lambda_{63} = 1093$ nm → Chọn C.

Câu 48. $\Delta p = \frac{p^2}{U^2.\cos^2\varphi}.R$

Nếu ↑ U 10 lần thì Δp giảm 100 lần → Chọn D.

Câu 49.

- $x_{sđ3} = 3.i_đ = 3.\frac{\lambda_đ.D}{a}$
- $x = x_{s\ đỏ\ 3} \Rightarrow k.i = 3.\frac{\lambda_đ.D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{3\lambda_đ}{k}$

Ta có $0,38.10^{-6} \le \lambda \le 0,76.10^{-6}$

$$\Rightarrow 0,38.10^{-6} \le \frac{3\lambda_đ}{k} \le 0,76.10^{-6}$$

$$\Rightarrow 3 \le k \le 6 \Rightarrow k = 3, 4, 5, 6$$

Do k = 3 vân sáng **khác** cho vân sáng tại vị trí đó → Chọn A.

Câu 50. $P = n_p.\varepsilon = n_p.\frac{hc}{\lambda}$

$$\Rightarrow n_p = \frac{p.\lambda}{hc} = 4,025.10^{16} \text{ (phôtôn/s)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 51. D.

Câu 52. M = F.d = 60.2 = 120 (N/m) → Chọn B.

Câu 53. M = F.d

- $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 12$ rad/s^2
- $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma.\Delta\varphi$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{2\gamma} = 24 \text{ (rad)}$$

- $a = r.\gamma = 0,25.12 = 3$ (m/s^2)
- $v_0 = 0$ (m/s)

- $v = \omega.r = 6$ (m/s)
- $v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow S = \dfrac{v^2 - v_0^2}{2a} = 6$ (m)

⇒ Chiều dài đoạn dây được kéo là 6 m → Chọn A.

Câu 54. $e.U_1 = \dfrac{1}{2}\,m.v_1^2 \quad (1)$

$e.U_2 = \dfrac{1}{2}\,m.v_2^2 \quad (2)$

$(2) - (1) \quad \Rightarrow e(U_2 - U_1) = \dfrac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

$\Rightarrow U_2 - U_1 = \dfrac{1}{2}.\dfrac{m(v_2^2 - v_1^2)}{e}$

$\leftrightarrow \Delta U = 1492,9$ (V) → Chọn A.

Câu 55. $M = I.\gamma$

$M = (I - 0,04)(\gamma + 1)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,8 = I.\gamma \\ 0,8 = I.\gamma + I - 0,04\gamma - 0,04 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,8 = I.\gamma \\ I - 0,04\gamma = 0,04 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} I = \dfrac{0,8}{\gamma} \\ \dfrac{0,8}{\gamma} - 0,04\gamma = 0,04 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} I = \dfrac{0,8}{\gamma} \\ 0,04\gamma^2 + 0,04\gamma - 0,8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \gamma = 4 \text{ (rad/s}^2\text{) (nhận)} \\ \gamma = -5 \text{ (loại)} \end{array}\right.$$ → Chọn C.

Câu 56. ${}_0^1n + {}_Z^AX \to {}_6^{14}C + p$

$$\begin{cases} 1 + A = 14 + 1 \\ Z = 6 + 1 = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 14 \\ Z = 7 \end{cases}$$ → Chọn B.

Câu 57. $x_0 = \dfrac{(n-1)eD}{a}$

$\Rightarrow e = \dfrac{x_0.a}{(n-1)D} = 5\ \mu m$ → Chọn B.

Câu 58. $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \dfrac{U_1.N_2}{N_1} = \dfrac{220.200}{1000} = 44\text{ V} \rightarrow$ Chọn D.

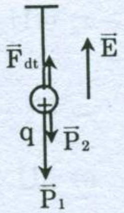
Câu 59. $\dfrac{T_2}{T_1} = \sqrt{\dfrac{l_2}{l_1}} = \sqrt{1+\alpha.\Delta t} = \sqrt{1,0002} \Rightarrow T_2 > T_1$

$\Rightarrow$ đồng hồ chạy chậm

$$T = \left|\frac{T_2 - T_1}{T_1}\right|.\Delta t = 8,64\text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 60. Do $\vec{F}_1 \uparrow\downarrow \vec{F}_{dh}$

$$\rightarrow g_2 = g_1 - \frac{|q|E}{m} = 9,9999\text{ (m/s}^2\text{)}$$



mà $\dfrac{T_2}{T_1} = \sqrt{\dfrac{g_1}{g_2}} = 1,000005$

$T_2 > T_1 \Rightarrow$ đồng hồ chạy chậm.

$$\mathcal{T} = \frac{|T_2 - T_1|}{T_1}.\Delta t = 0,432\text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Đề 11

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Khối lượng ban đầu của đồng vị phóng xạ natri $^{25}_{11}Na$ là 0,48 mg. Chu kì bán rã của chất này là T = 62 s. Tính độ phóng xạ ban đầu và độ phóng xạ sau đó 10 phút.

A. $1,578.10^{14}$ Bq

B. $1,578.10^{15}$ Bq

C. $1,578.10^{16}$ Bq

B. $1,292.10^{17}$ Bq.

Câu 2. Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C = 0,4 μF và cuộn dây có hệ số tự cảm L = 0,05 H. Tại một thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 20 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 0,1 A. Tính tần số góc của dao động điện từ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch.

A. 7071,07 rad/s; 05 A

B. 7071,07 rad/s; 0,115 A

C. 680,5 rad/s; 0,115 A

D. 7071,07 rad/s; 0,115 A.

Câu 3. Điện áp hai đầu đoạn mạch là $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ và cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Đoạn mạch chứa dụng cụ là:

A. R B. Cuộn dây thuần cảm

C. Tụ điện D. R, C.

Câu 4. Chu kì bán ra của một đồng vị phóng xạ bằng T. Tại thời điểm ban đầu mẫu chứa N_0 hạt nhân. Sau khoảng thời gian 2T trong mẫu: có số hạt phân rã là:

A. $\frac{1}{2}N_0$ B. $\frac{2}{5}N_0$ C. $\frac{3}{4}N_0$ B. $\frac{1}{8}N_0$.

Câu 5. Đặt điện áp hiệu dụng $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp: R = 100 Ω; cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{2}{\pi}$ H, tụ điện có $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Tính công suất mạch khi đó.

A. 400 W B. 300 W C. 200 W D. 100 W.

Câu 6. Hai nguồn A, B cách nhau 6 cm dao động ngược pha cùng tần số f = 15 Hz, phát ra hai sóng nước có vận tốc 30 cm/s. Hỏi giữa AB có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6.

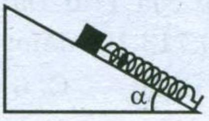
Câu 7. Con lắc lò xo gồm vật khối lượng 1 kg, lò xo độ cứng k = 200 N/m đặt trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^o$. Kéo đến vị trí cân bằng 3 cm rồi buông tay không vận tốc đầu, vật dao động điều hòa. Tính độ biến dạng Δl của lò xo khi m cân bằng và động năng cực đại của vật. Lấy $g = 10$ m/s^2, $\pi^2 = 10$.

A. 0,09 J

B. 0,08 J

C. 0,07 J

D. 0,06 J.



Câu 8. Tia Rơnghen có bước sóng

A. Lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ

B. Nhỏ hơn bước sóng của tia gamma

C. Lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại

D. Nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 9. Thực hiện giao thoa I âng với ánh sáng trắng có bước sóng $0{,}38\ \mu m \le \lambda \le 0{,}76\ \mu m$. Tại vị trí vân đỏ bậc 3 bước sóng $\lambda_{đỏ} = 0{,}76\ \mu m$ có mấy vân sáng sắc khác nhau nằm trùng nhau tại đó?

A. 1 B. 3 C. 3 D. 4.

Câu 10. Một con lắc đơn có dây treo dài l = 1 m gắn vật khối lượng m. Truyền cho vật vận tốc $\sqrt{10}$ m/s khi vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Tính độ cao tối đa mà vật lên được so với vị trí cân bằng và góc lệch cực đại của dây treo con lắc. Lấy g = 10 m/s^2. Bỏ qua mọi lực cản.

A. 0,5 m, $\alpha_0 = 60^o$ B. 0,5 m, $\alpha_0 = 30^o$

C. 0,6 m, $\alpha_0 = 60^o$ D. 0,8 m, $\alpha_0 = 45^o$.

Câu 11. Pin quang điện là nguồn điện trong đó

A. Hoạt động của pin dựa vào hiện tượng quang điện trong

B. Nhiệt năng được biến đổi thành điện năng

C. Cơ năng được biến đổi thành điện năng

D. Hóa năng được biến đổi thành điện năng.

Câu 12. Máy phát điện xoay chiều 1 pha có phần ứng là một khung dây hình chữ nhật có diện tích 500 cm^2 gồm 200 vòng dây và quay trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,2 T. Tính suất điện động hiệu dụng và tần số dòng xoay chiều nếu cho khung dây quay với vận tốc 50 vòng/s.

A. $100\sqrt{2}\pi$ (V); 60 Hz B. $100\sqrt{2}\pi$ (V); 80 Hz

C. $100\sqrt{2}\pi$ (V); 50 Hz D. $200\sqrt{2}\pi$ (V); 50 Hz.

Câu 13. Bước sóng của vạch đỏ và vạch lam trong dãy Banme của quang phổ hiđro là λ_α = 0,656 μm, λ_β = 0,486 μm. Tính bước sóng vạch đầu tiên trong dãy Pasen.

A. 1,875 μm B. 0,656 μm C. 0,785 μm D. 1,093 μm.

Câu 14. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có cả U238 và U235 theo tỉ lệ số nguyên tử là 140 : 1. Giả thiết ở thời điểm hình thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1:1. Tính tuổi của Trái Đất, biết chu kì bán rã của U235 là $T_1 = 4{,}5.10^9$ năm $T_2 = 0{,}713.10^9$ năm.

A. 4 tỉ năm B. 5 tỉ năm C. 6 tỉ năm D. 9 tỉ năm.

Câu 15. Tần số dao động của điện từ tự do của mạch LC có điện trở thuần không đáng kể là:

A. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ B. $f = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $f = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$ D. $f = \dfrac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

Câu 16. Hạt nhân mẹ ${}^{226}_{88}\mathrm{Ra}$ đứng yên biến đổi thành một hạt α và nhân con ${}^{222}_{88}\mathrm{Rn}$. Tính động năng của hạt α và hạt nhân Rn. Cho m_{Ra} = 225,977 u; m_{Rn} = 221,970 u; m_α = 4,0015 u; 1 u = 913 MeV/c^2.

A. 5,029 MeV; 0,02 MeV B. 5,29 MeV; 0,06 MeV

C. 502,9 MeV; 6 MeV D. 5,029 MeV; 0,09 MeV.

Câu 17. Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,45$ μm vào ca tốt của tế bào quang điện có công thoát electron 2,25 eV. Tính hiệu điện thế hãm để triệt tiêu dòng quang điện và vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện.

A. –0,51 V B. – 1,1 V C. 2,5 V D. –3,7 V.

Câu 18. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 4 lần và giảm khối lượng m đi 4 lần thì tần số dao động của vật sẽ:

A. Tăng 4 lần B. Giảm 4 lần C. Tăng 16 lần D. Không đổi.

Câu 19. Trong thí nghiệm giao thoa với $S_1S_2 = a = 1$ mm, khoảng cách từ S_1, đến màn là $D = 3$ m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc bước sóng λ thì thì thấy khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 5 ở cùng phía so với vân trung tâm là 2 mm. Tính λ.

A. 0,4 μm B. 0,5 μm C. 0,6 μm D. 0,7 μm.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Thuyết lượng tử là cơ sở để giải thích các định luật quang điện

B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn

C. Năng lượng của mỗi phôtôn của một chùm ánh sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với bước sóng của chùm sáng đó

D. Năng lượng của mỗi phôtôn của một chùm ánh sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với tần số của chùm sáng đó.

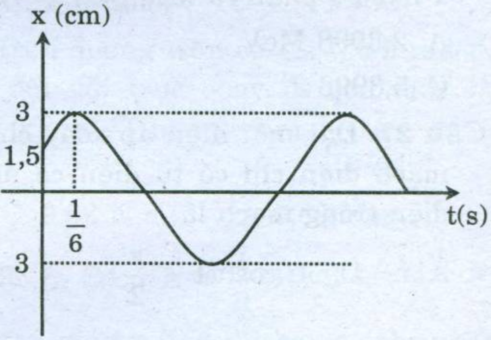
Câu 21. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa ở hình vẽ bên ứng với phương trình dao động nào sau đây:

A. $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm)

B. $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)

D. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).



Câu 22. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơnghen là $U = 14$ kV. Tính bước sóng nhỏ nhất λ_{min} của tia X do ống Rơnghen đó phát ra. Cho $e = 1,6.10^{-19}$C.

A. $2,87.10^{-11}$ m B. $4,87.10^{-11}$

C. $8,87.10^{-11}$ m D. $8,87.10^{-11}$ m.

Câu 23. Trong hiện tượng quang điện, vận tốc ban đầu của electron quang điện bị bức ra khỏi bề mặt kim loại.

A. Có giá trị phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng chiếu vào kim loại đó

B. Không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích

C. Không phụ thuộc vào bản chất kim loại

D. Phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích và bản chất của kim loại là catốt.

Câu 24. Cho mạch điện xoay chiều R, L nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch có dạng $i = 2\cos(100\omega t - \frac{\pi}{4})$. Tính R, L.

A. $R = 100\ \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ (H)

B. $R = 200\ \Omega$; $L = \frac{2}{\pi}$ (H)

C. $R = 100\ \Omega$; $L = \frac{2}{\pi}$ (H)

B. $R = 200\ \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ (H).

Câu 25. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của một vật là:

A. $E = \frac{1}{2}mc^2$

B. $E = 2m^2c$

C. $m = \frac{E}{c^2}$

D. $E = \frac{m}{c^2}$.

Câu 26. Chất phóng xạ poloni ${}^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}Pb$. Khối lượng của các hạt lần lượt là $m_{Pb} = 205{,}9744$ u; $m_{Po} = 209{,}9829$ u; $m_\alpha = 4{,}0026$ u và 1 u = 931 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra khi 1 hạt Po phân rã là:

A. 2,3998 MeV

B. 5,3998 MeV

C. 5,3998 J

D. 53,998 MeV.

Câu 27. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = U_0\omega C.\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

B. $i = U_0\omega C.\cos\omega$

C. $i = U_0\omega C.\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

D. $i = U_0\omega C.\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

Câu 28. Trong thí nghiệm I âng, hai khe S_1, S_2 cách nhau 1 mm và cách màn hứng vân giao thỏa 2 m. chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc bước sóng 0,5 μm. Tại vị trí cách vân trung tâm 10 mm có vân sáng hay vân tối, bậc bao nhiêu?

A. Vân sáng bậc 8 B. Vân sáng bậc 10

C. Vân tối bậc 8 D. Vân tối thứ 10.

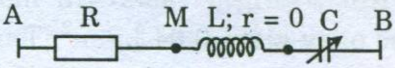
Câu 29. Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

A. Tia α B. Tia β^- C. Tia γ D. Tia X.

Câu 30. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. $u_{AB} = U_0\cos(100\omega t)$ (V); U_0 = const; $L = \dfrac{1}{\pi}$ H, R = 100 Ω. Tính C để hiệu điện thế hai dầu tụ cực đại.

A. $\dfrac{5.10^{-3}}{2\pi}$ (F) B. $\dfrac{5.10^{-5}}{\pi}$ (F)

C. $\dfrac{5.10^{-4}}{2\pi}$ (F) D. $\dfrac{10^{-3}}{\pi}$ (F).



Câu 31. Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

A. Chỉ phụ thuộc vào tần số

B. Chỉ phụ thuộc vào mức cường độ âm

C. Chỉ phụ thuộc vào cường độ âm

D. Chỉ phụ thuộc vào tần số và biên độ.

Câu 32. Một thanh AB đồng chất có tiết diện nhỏ so với chiều dài 1. Biếttrục quay đi qua trung điểm thanh và vuông góc với thanh. Momen lực làm quay thanh là 2 N.m. Thanh dài 1 m nặng 100 g. Tìm tốc độ của thanh sau khi thanh bắt đầu quay được 2 giây từ trạng thái đứng yên.

A. 240 rad/s B. 120 rad/s C. 240 rad/s D. 480 rad/s.

Câu 33. Một chất điểm chuyển động trên đường tròn có gia tốc 5 rad/s^2, momen quán tính của chất điểm đối với trục quay đi qua tâm và vuông góc với đường tròn là 0,128 kg.m^2. Tìm moment lực tác dụng lên chất điểm.

A. 0,68 N.m B. 0,64 N.m C. 0,62 N.m D. 0,66 N.m.

Câu 34. Cho mạch điện xoay chiều R. L, C có $L = \dfrac{1}{\pi}$ H; $C = \dfrac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Phải điều chỉnh tần số dòng điện đến giá trị nào thì hệ số công suất mạch cực đại.

A. $50\sqrt{2}$ Hz B. 50 Hz C. 60 Hz D. 70 Hz.

Câu 35. Một nguồn dao động đặt tại điểm A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = a\cos\omega t$. Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên bề mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách A một khoảng x. Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao độngtại điểm M là:

A. $u_M = a\cos\omega t$

B. $u_M = a\cos(\omega t + \frac{\pi x}{\lambda})$

C. $u_M = a\cos(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$

D. $u_M = a\cos(\omega t - \frac{\pi x}{\lambda})$.

Câu 36. Tác dụng 1 lực có momen bằng 0,8 N.m lên chất điểm chuyển động theo quỹ đạo tròn làm chất điểm chuyển động có gia tốc góc $\gamma > 0$. Khi γ tăng 1 rad/s^2 thì moment quán tính của chất điểm đối với trục quay giảm 0,04 kg.m^2. Tìm gia tốc góc.

A. 2 rad/s^2

B. 3 rad/s^2

C. 4 rad/s^2

D. 6 rad/s^2.

Câu 37. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω. Ở li độ x vật có vận tốc v. Biên độ dao động của vật được tính bởi công thức:

A. $A = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

B. $A = \sqrt{x^2 + v^2\omega^2}$

C. $A = \sqrt{v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}}$

D. $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$.

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân T + D $\rightarrow$ α + n. Biết $m_T = 3{,}016$ u; $m_D = 2{,}0136$ u; $m_\alpha = 4{,}0015$ u; $m_n = 1{,}0087$ u ; 1 u = 913 Mev/c^2. Phản ứng trên là phản ứng:

A. Tỏa 18,0614 MeV

B. Thu 18,0614 MeV

C. Tỏa 1,80614 MeV

D. Thu 2 MeV.

Câu 39. Chu kì dao động riêng của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là:

A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

B. $T = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

D. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Câu 40. Hạt nhân $^A_Z X$ có khối lượng là m_x. Khối lượng của proton và của notron lần lượt là m_p và m_n. Độ hụt khối của hạt nhân $^A_Z X$ là:

A. $\Delta m = [(m_p + m_n) - m_x]A$

B. $\Delta m = m_x - (m_p + m_n).Z$

C. $\Delta m = [Z.m_n + (A - Z).m_p] - m_x$

D. $\Delta m = [Z.m_p + (A - Z).m_n] - m_x$.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Chiếu lần lượt hai bức xạ λ_1 và $\lambda_2 = \dfrac{\lambda_1}{2}$ vào một kim loại katot của tế bào quang điện thấy hiệu điện thế hãm lần lượt là 3 V và 8 V. Hỏi λ_1 có giá trị là bao nhiêu? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$J.s; $C = 3.10^8\dfrac{m}{s}$.

A. 0,128 μm B. 0,248 μm C. 0,456 μm D. 0,486 μm.

Câu 42. Cho hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ (Js), vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ (m/s), độ lớn điện tích của electron là $e = 1{,}6.10^{-19}$C. Công thoát electron của nhôm là 3,45 eV. Để xảy ra hiện tượng quang điện nhất thiết phải chiếu vào bề mặt nhôm ánh sáng có bước sóng thỏa mãn.

A. $\lambda < 0{,}38$ μm
B. $\lambda \geq 0{,}36$ μm
C. $\lambda > 0{,}36$ μm
D. $\lambda \leq 0{,}36$ μm.

Câu 43. Hạt nhân poloni ${}^{210}_{84}Po$ có điện tích là;

A. $84\ e^-$ B. $126\ e^-$ C. $210\ e^-$ D. $294\ e^-$.

Câu 44. Cho mạch điện như hình 4, R = 10 (Ω), $L = \dfrac{0{,}1}{\pi}$ (H); $C = \dfrac{500}{\pi}$ (μF); $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) (không đổi). Để i và u_{AB} cùng pha, người ta ghép thêm vào mạch một tụ điện có điện dung C_0. Giá trị C_0 cà cách ghép C_0 với C là:

A. Ghép song song, $C_0 = \dfrac{250}{\pi}$ (μF)

B. Ghép nối tiếp, $C_0 = \dfrac{250}{\pi}$ (μF)

C. Ghép song song, $C_0 = \dfrac{500}{\pi}$ (μF)

D. Ghép nối tiếp, $C_0 = \dfrac{500}{\pi}$ (μF).

Câu 45. Một cuộn dây hình chữ nhật, kích thước 20 cm × 30 cm, gồm 100 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,8 (T). Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Cuộn dây quay quanh trục đó với vận tốc 1200 vòng/phút. Chọn t = 0 là lúc mặt cuộn dây hợp với vectơ cảm ứng từ góc $\alpha = 30^0$. Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là:

A. $e = 192\pi.\sin(40\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) B. $e = 192\pi.\sin(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

C. $e = 4,8\pi.\cos(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) D. $e = 4,8\pi.\cos(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 46. Đặt một điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi vào hai đầ đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy khi f = 40 Hz và f = 90 Hz thì điệ áp hiệu dụng đặt vào điện trở R như nhau. Để xảy ra cộng hưởn trong mạch thì tần số phải bằng:

A. 60 Hz B. 65 Hz C. 40 Hz D. 130 Hz.

Câu 47. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm

Sau thời gian $\frac{7}{12}$T kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đườn 10 cm. Biên độ dao động là:

A. 0,5 A B. A C. 2 A D. 2,5 A.

Câu 48. Mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 4 m và một tụ điện có điện dung C = 9 μF, lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắ nhất kể từ lúc cường độ dòng điện qua cuộn dây cực đại đến lúc cườn độ dòng điện qua cuộn dây có giá trị bằng nửa giá trị cực đại là:

A. 10^{-4} (s) B. 2.10^{-4} (s) C. 3.10^{-4} (s) D. 4.10^{-4} (s).

Câu 49. Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắ vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số f = 50 Hz. Khi â thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyề sóng trên dây là:

A. 20 m/s B. 30 m/s C. 40 m/s D. 50 m/s.

Câu 50. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng. Cuộn thứ cấ có số vòng là 1000 vòng và điện áp hiệu dụng 200 V. Bỏ qua hao p máy biến áp. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp là:

A. 100 V B. 200 V C. 400 V D. 600 V.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một lăng kính có góc chiết quang 6^0 làm bằng loại thủy tinh c chiết suất $n_1 = 1,524$ đối với bức xạ $\lambda_1 = 0,656$ μm và $n_2 = 1,532$ đố với bức xạ $\lambda_2 = 0,434$ μm. Một tia sáng trắng roi vào một mặt bên củ kính dưới góc tới i nhỏ. Tìm góc giữa hai tia ló ứng với hai bức xạ λ và λ_2

A. $8,37.10^{-4}$ rad B. $4,37.10^{-4}$ rad

C. 0,054845 rad D. 0,0566 rad.

Câu 52. Một đĩa tròn có bán kính 10 cm và khối lượng là 2 kg quay với tốc độ góc 10 rad/s quanh trục thẳng đứng đi qua tâm. Sau đó chịu tác dụng của ngoại lực nên tốc độ góc tăng đều lên đến 40 rad/s. Công ngoại lực tác dụng lên vật là:

A. 2,5 J B. 5 J C. 7,5 J D. 15 J.

Câu 53. Phát biểu nào sau đây là đúng đối với vật rắn có chuyển động quay đều quanh một trục?

A. Tốc độ góc là một hằng số

B. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất đối với thời gian

C. Phương trình chuyển động là một hàm bậc hai với thời gian

D. Gia tốc góc là một hằng số.

Câu 54. Một vật rắn có khối lượng 1,5 kg có thể quay quanh một trục nằm ngang. Dưới tác dụng của trọng lực, vật dao động với chu kì 2 s. Khoảng cách từ trục quay tới trọng tâm của vật là d = 20 cm. Tính momen quán tính của vật đối với trục quay. Cho $g = 10$ m/s^2.

A. 0,2 kgm^2 B. 0,3 kgm^2 C. 0,4 kgm^2 D. 0,5 kgm^2.

Câu 55. Một thấu kính hội tụ O có f = 30 cm, đường kính L = 6 cm, được cưa đôi theo một đường kính. Sau đó hai nửa thấu kính được kéo xa ra một khoảng e = 1 mm. Một khe sáng hẹp F song song với đường chia hai nửa thấu kính, đặt cách đường ấy một khoảng d = 80 cm. Khe F phát sáng đơn sắc $\lambda = 0,6$ μm. Vân giao thoa quan sát trên màn E đặt cách hai nửa thấu kính một khoảng Δx. muốn quan sát được vân giao thoa thì Δx tối thiểu phải bằng bao nhiêu?

A. 0,59 m B. 0,69 m C. 0,49 m D. 0,79 m.

Câu 56. Chọn phát biểu sai khi nói về momen quán tính của vật rắn

A. Momen quán tính phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của vật

B. Momen quán tính phụ thuộc vào khối lượng của vật rắn

C. Momen quán tính không phụ thuộc vào vị trí trục quay của vật rắn

D. Momen quán tính không phụ thuộc vào tốc độ góc của vật.

Câu 57. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 200 N/m, khối lượng quả cầu là 200 g. Con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang với biên độ lúc đầu là 8 cm. Hệ số ma sát giữa quả cầu và mặt phẳng ngang là 0,2. Cho $g = 10$ m/s^2. Độ giảm biên độ sau một chu kì dao động là:

A. 4 mm B. 8 mm C. 16 mm D. 24 mm.

Câu 58. Một máy A–tút dùng để nghiên cứu chuyển động của vật có khối lượng khác nhau như hình. Cho $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 2$ kg ròng rọc quay quanh một trục nằm ngang. Giả thiết sợi dây không dãn và không trượt trên ròng rọc. Cho khối lượng ròng rọc là 2 kg, r = 10 cm. Tìm gia tốc mỗi vật m_1 và m_2. Cho $g = 10\ m/s^2$.

A. $a_1 = a_2 = 2\ m/s^2$ B. $a_1 = a_2 = 2,5\ m/s^2$

C. $a_1 = a_2 = 3\ m/s^2$ D. $a_1 = a_2 = 4\ m/s^2$.

Câu 59. Hiệu điện thế giữa a nốt và ca tốt của một ống cu–lít–giơ là 12 kV. Tính tốc độ cực đại của các electron đập vào anốt. Cho biết: khối lượng và điện tích các electron là $m_e = 9,1.10^{-31}$kg; $-e = -1,6.10^{-19}$C.

A. $77,25.10^6$ m/s B. $87,5.10^6$ m/s

C. $65,56.10^6$ m/s D. $27,5.10^6$ m/s.

Câu 60. Một lăng kính có góc chiết quang là 6° làm bằng loại thủy tinh có chiết suất n = 1,524 đối với bức xạ λ = 0,656 μm. Chiếu bức xạ λ vào mặt bên với i nhỏ. Tính D.

A. $2,55.10^{-4}$ rad B. 0,054845 rad

C. 25.10^{-5} rad D. 35.10^{-4} rad.

ĐÁP ÁN ĐỀ 11

1. A	2. D	3. C	4. C	5. A	6. C	7. A	8. D
9. B	10. A	11. A	12. C	13. A	14. C	15. A	16. D
17. A	18. D	19. B	20. C	21. A	22. C	23. D	24. A
25. C	26. B	27. A	28. B	29. A	30. B	31. D	32. D
33. B	34. A	35. C	36. C	37. D	38. A	39. A	40. D
41. B	42. D	43. A	44. C	45. B	46. A	47. D	48. B
49. A	50. C	51. A	52. C	53. A	54. B	55. C	56. C
57. B	58. B	59. A	60. B				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $H_0 = N_0\frac{\ln 2}{T} = \frac{0,48.10^{-3}}{25}6,02.10^{23}.\frac{\ln 2}{62} = 1,29.10^{17}$ (Bq)

Sau 10 phút

$$N = N_0 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{0,48.10^{-3}}{25} 6,02.10^{23} 2^{\frac{-10.6}{62}} = 1,41.10^{16}$$

$$H = H.\frac{\ln 2}{T} = 1,41.10^{16}\frac{\ln 2}{62} = 1,578.10^{14} \text{ (Bq)}$$

→ Chọn A.

Câu 2.

- $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{0,4.10^{-6}.0,05}} = 7071,07 \text{ (rad/s)}$
- $W_{\text{điện từ}} = \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{0,4.10^{-6}.20^2}{2} + \frac{0,05.0,1^2}{2} = 3,3.10^{-4} \text{ (J)}$
- $W_{\text{từ max}} = W_{\text{điện từ}}$

$$\rightarrow \frac{LI_0^2}{2} = 3,3.10^{-4}$$

$$\rightarrow I_0 = \frac{\sqrt{33}}{50} \text{ (A)} = 0,155 \text{ (A)}$$ → Chọn D.

Câu 3. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$

⇒ đoạn mạch chỉ chứa tụ điện → Chọn C.

Câu 4.

Số hạt bị phân rã $\Delta N = N_0(1 - 2^{\frac{-t}{T}}) = N_0(1 - 2^{-2}) = \frac{3}{4} N_0$ → Chọn C.

Câu 5.

$$Z_L = L\omega = \frac{2}{\pi}.100\pi = 200 \text{ }(\Omega)$$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-4}}{2\pi}.100\pi} = 200 \text{ }(\Omega)$$

$\Rightarrow Z_L = Z_C$ cộng hưởng điện

$$I = \frac{U}{R} = \frac{200}{100} = 2 \text{ (A)}$$

$P = RI^2 = 100.4 = 400$ W → Chọn A.

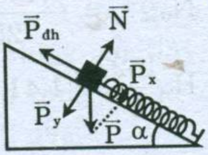
Câu 6.

- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,3}{15} = 0,02 \text{ (m)} = 2 \text{ cm}$
- Khi dao động cực đại thì $-S_1S_2 < k\lambda < S_1S_2 \Leftrightarrow -6 < k\lambda < 6$

$-3 < k < 3 \rightarrow k = -2, -1, 0, 1, 2$

⇒ có 5 điểm da động với biên độ cực đại → Chọn C.

Câu 7. Ta có:



- $P_x = P\sin\alpha$

Để vật cân bằng thì: $F_{đh} = P_x$

$\Leftrightarrow K\Delta l = mg\sin\alpha$

$\Leftrightarrow K\Delta l = 1.10.\sin30^o$

$\Leftrightarrow \Delta l = 0,025\ (m) = 2,5\ (cm)$

- $$\omega = \sqrt{\frac{g.\sin\alpha}{\Delta l}} = \sqrt{\frac{10.0,5}{0,025}} = 10\sqrt{2}\ (rad/s)$$

$$|v_{max}| = \omega.A = 10\sqrt{2}.0,03 = 0,3\sqrt{2}\ m/s$$

- $$W_{d_{max}} = \frac{1}{2}m v_{max}^2 = \frac{1}{2}0,3^2.2 = 0,09\,(J) \to \text{Chọn A.}$$

Câu 8. Chọn D.

Câu 9. Ta có:

Vân đỏ bậc 3

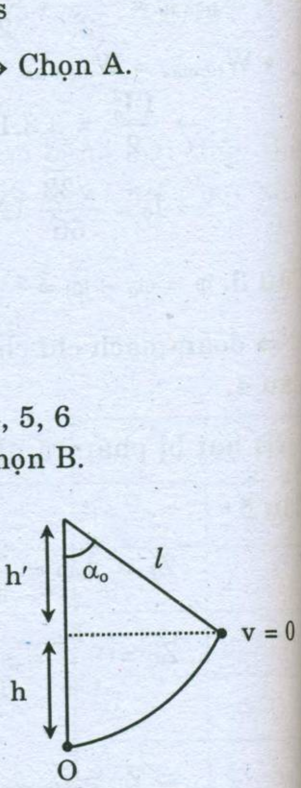
$$x_{sđ_3} = 3.\frac{\lambda_đ.a}{D} = \frac{b.\lambda.a}{D}$$

$$\Rightarrow \lambda' = \frac{3.\lambda_đ}{k} = \frac{2,25.10^{-6}}{k} = \frac{2,28}{k}\ (\mu m)$$

Mà $0,38 \le \lambda \le 0,76 \Leftrightarrow 3 \le k \le 6 \to k = 3, 4, 5, 6$

$\Rightarrow$ có 3 vân sáng (trừ bậc 3 của $\lambda_đ$) → Chọn B.

Câu 10. $v_{0max} = \sqrt{10}\ (m/s)$



Ta có $W_{dmax} = W_{tmax}$

$$\leftrightarrow \frac{mv_0^2}{2} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$$

$$\leftrightarrow \frac{10}{2} = 10(1 - \cos\alpha_0) \to \alpha_0 = 60^0$$

$h' = l.\cos\alpha = 0,5$ m

Suy ra $h = l - h'$

$\to h = 0,5$ m → Chọn A.

Câu 11. Chọn A.

Câu 12.

- $f = 50$ (Hz)
- $w = 2nf = 100\pi$ (rad/s)
- $\phi_0 = NBS = 200.500.10^{-4}.0,2 = 2$ (Wb)

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{\phi_0.w}{\sqrt{2}} = \frac{2.100\pi}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2}\pi\ (V)$$

→ Chọn C.

Câu 13. Ta có:

$$\frac{1}{\lambda_{43}} = \frac{1}{\lambda_{42}} - \frac{1}{\lambda_{32}}$$

$$\frac{1}{\lambda_{43}} = \frac{1}{0{,}486.10^{-6}} - \frac{1}{0{,}656.10^{-6}}$$

$\lambda_{43} = 1{,}875.10^{-6}$ (m) ⇔ $\lambda_{43} = 1{,}875$ μm → Chọn A.

Câu 14.

- Lúc ban đầu $\dfrac{N_{0u_{238}}}{N_{0u_{235}}} = 1$
- Hiện nay

$$\frac{N_{U^{238}}}{N_{U^{235}}} = \frac{140}{1} = \frac{N_{0u_{238}}.2^{\frac{-t}{T_1}}}{N_{0u_{235}}.2^{\frac{-t}{T_2}}} = 140$$

⇔ $2^{\frac{t}{T_2}-\frac{t}{T_1}} = 140$ ⇔ $t = 6{,}04.10^{9}$ (năm) → Chọn C.

Câu 15. Chọn A.

Câu 16. $^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{222}_{86}Rn$

Ta có:

* $\Delta E = (m_{Ra} - m_{\alpha} - m_{Rn})c^2 = (225{,}977 - 4{,}0015 - 221{,}97).913.\dfrac{MeV}{c^2}c^2$

$= 5{,}1205$ (MeV)

* $K_{Ra} + \Delta E = K_{\alpha} + K_{Rn} \Leftrightarrow K_{\alpha} + K_{Rn} = 5{,}1205$ (1)

(do $v_{Ra} = 0 \rightarrow K_{Ra} = 0$, $P_{Ra} = 0$)

* $\vec{P}_{\alpha} + \vec{P}_{Rn} = \vec{P}_{Ra} \rightarrow \vec{P}_{\alpha} = -\vec{P}_{Rn}$ (do $P_{Ra} = 0$) ⇔ $P_{\alpha} = P_{Rn}$

⇔ $\sqrt{2m_{\alpha}.K_{\alpha}} = \sqrt{2m_{Rn}.K_{Rn}}$

⇔ $4{,}0015.K_{\alpha} - 221{,}970K_{Rn} = 0$ (2)

Giải (1), (2) → $\begin{cases} K_{\alpha} = 5{,}029 \text{ MeV} \\ K_{Rn} = 0{,}09 \text{ MeV} \end{cases}$ → Chọn D.

Câu 17.

- $$\varepsilon = A + \frac{1}{2}m v_{0max}^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}m v_{0max}^2$$

$$\Leftrightarrow v_{0max} = 423,66.10^3\ (m/s)$$

- $$\frac{1}{2}m v_{0max}^2 = eU_n$$

$\to U_n = 0,51(V) \Leftrightarrow U_{AK} = -0,51$ V → Chọn A.

Câu 18. Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Khi ↑ k 4 lần ⇒ T ↓ 2 lần

Khi ↓ m 4 lần ⇒ T ↑ 2 lần

⇒ T không đổi → Chọn D.

Câu 19. Vân sáng bậc 2. $x_{S2} = ki = 2i$

Vân sáng bậc 5. $x_{S5} = ki = 5i$

Do 2 vân sáng cùng 1 phía với vân trung tâm.

$$\Delta x = 3i = 3 \Rightarrow i = 1\ (mm)$$

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3}.10^{-3}}{2} = 0,5.10^{-6}\,(m) = 0,5\ \mu m$$ → Chọn B.

Câu 20. Chọn C.

Câu 21. Theo đồ thị → A = 3 cm

Khi vật đi từ vị trí x = 1,5 đến x = 3, mất thời gian là $\frac{1}{6}$ (s)

$$\to \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \to T = 1\ (s) \Rightarrow \omega = 2\pi\ (rad/s)$$

Phương trình điều hòa có dạng

$$x = 3.\cos(\omega t + \varphi)$$

Khi t = 0 thì x = 1,5 cm và theo chiều dương

$$\to \varphi = -\frac{\pi}{3}\ rad$$

Biểu thức: $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm) → Chọn A.

Câu 22. $eU_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} = \lambda_{min} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.14.10^3} = 8,87.10^{-11}$ m

→ Chọn C.

Câu 23. Chọn D.

Câu 24. $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$

$$Z_{AB} = \frac{U_{OAB}}{I_O} = \frac{200\sqrt{2}}{2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$$

$$\rightarrow R^2 + Z_L^2 = (100\sqrt{2})^2 \quad (1)$$

Mặt khác $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = +\frac{\pi}{4} \rightarrow \tan\varphi = +1$

$$\rightarrow \frac{Z_L}{R} = 1 \rightarrow Z_L = R \quad (2)$$

Thay (2) vào (1) $\Rightarrow R = 100\ (\Omega)$

$Z_L = 100\ (\Omega)$

$\rightarrow L\omega = 100\ (\Omega)$

$\rightarrow L = \frac{1}{\pi}$ (H) → Chọn A.

Câu 25. Chọn C.

Câu 26. $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}Pb$

$\Delta E = (m_{Po} - m_{\alpha} - m_{Pb}).e^2 = 5,3998$ (MeV)

→ khi 1 hạt Po phân rã → $\Delta E = 5,3998$ (MeV) → Chọn B.

Câu 27.

- $\varphi_C = -\frac{\pi}{2}$ rad $\Rightarrow \varphi_u - \varphi_i \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{2}$ (rad)
- $Z_C = \frac{1}{C\omega}$

$$I_0 = \frac{U_{OAB}}{Z_O} = \frac{U_{OAB}}{\frac{1}{C\omega}} = U_{OAB}.C\omega$$

$\rightarrow i = U_0 C\omega\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ → Chọn A.

Câu 28. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.2}{10^{-3}} = 10^{-3}$ (m) = 1 mm

Ta có: $\frac{x_m}{i} = \frac{10.10^{-3}}{1.10^{-3}}$

$\Rightarrow k = 10 \Rightarrow$ M là vân sáng bậc 10

→ Chọn B.

Câu 29. Chọn A.

Câu 30. $Z_L = L.\omega = \frac{1}{\pi}.100\pi = 100\ (\Omega)$

Để $U_{Cmax} \Rightarrow Z_C = \frac{Z_L^2 + R^2}{Z_L} = \frac{100^2 + 100^2}{100} = 200\ \Omega$

$\rightarrow \frac{1}{C\omega} = 200 \rightarrow C = \frac{5.10^{-5}}{\pi}(F)$ → Chọn B.

Câu 31. Chọn D.

Câu 32. $I = \frac{1}{12}ml^2 = \frac{1}{12}0{,}1.1 = \frac{1}{120}\ (kg.m^2)$

$M = I\gamma \Rightarrow \gamma = 240\ (rad/s^2)$

$\omega = \omega_0 + \frac{\gamma t^2}{2} = \frac{240.2}{2} = 480\,(rad/s)$ → Chọn D.

Câu 33. $M = I\gamma = 0{,}128.5 = 0{,}64\ (N.m)$ → Chọn B.

Câu 34. Khi hệ số công suất cực đại thì $Z_L = Z_C$

$\Leftrightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega} \rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\pi}.\frac{10^{-4}}{2\pi}}} = 100\sqrt{2}\pi\ rad/s$

mà $f = \frac{\omega}{2\pi}$

$\rightarrow f = 50\sqrt{2}\ Hz$ → Chọn A.

Câu 35. Chọn C.

Câu 36. $M = I\gamma$

$M' = I'\gamma' = (I - 0{,}04)(\gamma + 1) = I\gamma + I - 0{,}04\gamma - 0{,}04$

Mà $M = M' \Rightarrow I - 0{,}04\gamma - 0{,}04 = 0$

$\Leftrightarrow \frac{0{,}8}{\gamma} - 0{,}04\gamma - 0{,}04 = 0$

$\Leftrightarrow 0{,}04\gamma^2 + 0{,}04\gamma - 0{,}8 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\gamma = 4\ rad/s^2 \\ \gamma = -5\ (\text{loại})\end{array}\right.$ → Chọn C.

Câu 37. Chọn D.

Câu 38. ${}_1^2T + {}_1^2P \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_0^1n$

$\Delta E = (m_T + m_P - m_\alpha - m_m).c^2 = 18{,}0614\ MeV > 0$

→ Phản ứng tỏa năng lượng → Chọn A.

Câu 39. Chọn A.

Câu 40. Chọn D.

Câu 41. $\frac{hc}{\lambda_1} - A = eU_{h1}$ (1)

$\frac{hc}{\lambda_2} - A = eU_{h2}$ (2)

Lấy (2) – (1)

$\rightarrow \frac{2hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_1} = e(U_{h2} - U_{h1})$

$\rightarrow \frac{hc}{\lambda_1} = 1{,}6.10^{-19}.5$

$\rightarrow \lambda_1 = 2{,}48.10^{-7}$ (m) = 0,248 μm → Chọn B.

Câu 42. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{3{,}45.1{,}6.10^{-19}} = 3{,}6.10^{-7}$ (m)

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì

$\lambda \leq \lambda_0 \rightarrow \lambda \leq 3{,}6.10^{-7}$ m

hay $\lambda \leq 0{,}36$ μm → Chọn D.

Câu 43. Số điện tích là $84e^-$ → Chọn A.

Câu 44. Khi u_{AB} và i cùng pha thì $Z_L = Z_{Ctđ}$

$\rightarrow L\omega = \frac{1}{C_{tđ}\omega} \rightarrow C_{tđ} = \frac{10^{-3}}{\pi}$ (F)

Do $C_{tđ} > C \Rightarrow$ ghép C // C_0

$\rightarrow C_{tđ} = C + C_0$

$\rightarrow C_0 = C_{tđ} - C = \frac{5.10^{-4}}{\pi} = \frac{500.10^{-6}}{\pi}$ F → Chọn C.

Câu 45. $\phi = \phi_0\cos(\omega t + \varphi)$

- ϕ_0 = NBS = 0,2.0,3.0,8.100 = 4,8 Wb
- w = 1200 vòng/phút = 40π (rad/s)
- Đề cho $\vec{B}$ hợp với mặt phẳng khung 1 góc $\frac{\pi}{6}$ khi t = 0 → $(\vec{B}, \vec{n}) = \varphi$

Vậy lúc t = 0 là $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad

$\Rightarrow \phi = 4{,}8\cos(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ (Wb)

mà $e = -\phi'(t)$

$\Leftrightarrow e = 192\,\pi\sin(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) → Chọn B.

Câu 46. Lúc này ta có: $f^2 = f_1.f_2$

$\Leftrightarrow f^2 = 40.90 \Leftrightarrow f^2 = 3600 \rightarrow f = 60$ Hz → Chọn A.

Câu 47. $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{3})$

$$v = \frac{-2\pi}{T}A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{3}\right)$$

- $t_1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{A}{2} \\ v_1 < 0 \end{cases}$
- $t_2 = \frac{7T}{12} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = 0 \\ v_2 > 0 \end{cases} \rightarrow v_1.v_2 < 0$

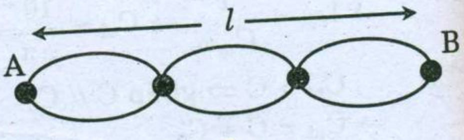
mà $v_1 < 0 \rightarrow S = 2A + x_1 + x_2 = 2.A + \frac{A}{2} + 0 = 2,5$ A → Chọn D.

Câu 48. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{4.10^{-3}.9.10^{-6}} = 1,2.10^{-3}$ (s)

Thời gian từ lúc $I_0 \rightarrow \frac{I_0}{2}$

$\rightarrow \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{1,2.10^{-3}}{6} = 2.10^{-4}$ (s) → Chọn B.

Câu 49. Ta có: $l = k\frac{\lambda}{2}$



$\leftrightarrow l = \frac{3\lambda}{2} = 60$ cm

$\leftrightarrow \lambda = 40$ cm $= 0,4$ (m)

Vậy $V = \lambda f = 0,4.50 = 20$ (m/s) → Chọn A.

Câu 50. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_1 = \frac{200.2000}{1000} = 400$ (V) → Chọn C.

Câu 51.

- Đối với λ_1: $D_1 = (n_1 - 1)A = 0,054845$ rad
- Đối với λ_2: $D_2 = (n_2 - 1)A = 0,055682$ rad
- Góc lệch giữa hai tia ló ứng với hai bức xạ λ_1 và λ_2 là

$$\Delta D = D_2 - D_1 = 8,37.10^{-4} \text{ rad}$$

→ Chọn A.

Câu 52. $I = \frac{1}{2}mR^2 = \frac{1}{2}2.0,1^2 = 0,01kg.m^2$

$$A = \Delta W_đ = W_{đ2} - W_{đ1} = \frac{1}{2}I\omega_2^2 - \frac{1}{2}I\omega_1^2$$

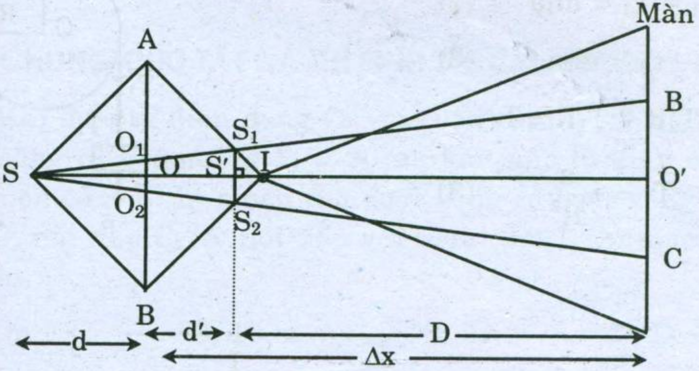
$$= \frac{1}{2}0,01.40^2 - \frac{1}{2}0,01.10^2 = 7,5\text{ J} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 53. Chọn A.

Câu 54. $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mg.d}} \Rightarrow I = \frac{T^2mg.d}{4\pi^2} = \frac{2^2.1,5.10.0,2}{4.3,14^2} = 0,3\text{ kgm}^2$

→ Chọn B.

Câu 55.



a) Khoảng cách từ S_1S_2 đến bán kính thấu kính

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow d' = \frac{df}{d - f} = 0,48\text{ m}$$

Từ hình vẽ ta thấy để quan sát được vân giao thoa thì màn E phải đặt xa bán thấu kính hơn điểm I = Δx > OI

- Tìm OI: xét $\Delta IS_1S_2 \backsim \Delta IAB$

$$\frac{S_1S_2}{AB} = \frac{IS'}{OI} \quad (1)$$

- Tìm S_1S_2; AB; IS'.

$$S_1S_2 = a = \frac{d + d'}{d}O_1O_2 = 1,6\text{ mm}$$

$AB = L + O_1O_2 = 0{,}061$ m

$IS' = IO - S'O = IO - d' = IO - 0{,}48$ thế vào (1)

$$(1) \rightarrow \frac{1{,}6.10^{-3}}{0{,}061} = \frac{IO - 0{,}48}{IO} \rightarrow IO = 0{,}49 \text{ m} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

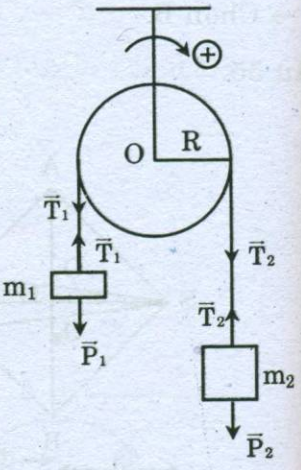
Câu 56. Chọn C.

Câu 57. $\Delta A = \dfrac{4\mu mg}{k} = \dfrac{4.0{,}2.0{,}2.10}{200} = 8.10^{-3}$ m = 8 mm → Chọn B.

Câu 58. $P_2 = m_2g = 20N$

$P_1 = m_1g = 10\ N \rightarrow P_2 > P_1$

Chiều chuyển động của vật như hình



- Vật 1: $-P_1 + T_1 = m_1a$ (1)
- Vật 2: $P_2 - T_2 = m_2a$ (2)
- Ròng rọc $T_2R - T_1R = I\gamma$

$$\rightarrow T_2 - T_1 = I\frac{a}{R^2} \quad (3)$$

(do $\gamma = \dfrac{a}{R}$)

Cộng (1), (2), (3) → $P_2 - P_1 = a(m_1 + m_2 + \dfrac{I}{R^2})$

$$\Leftrightarrow a = \frac{(m_2 - m_1)g}{m_1 + m_2 + \dfrac{I}{R^2}} = \frac{10}{4} = 2{,}5 \text{ m/s}^2$$

Với $I = \dfrac{1}{2}mR^2 = \dfrac{1}{2}.1.0{,}1^2 = 0{,}01$ kgm^2

$\rightarrow a_1 = a_2 = a = 2{,}5$ m/s^2 → Chọn B.

Câu 59.

- Hiệu điện thế cực đại giữa anốt và catốt của ống Culigiơ

$$U_{OAK} = U_{AK}\sqrt{2} = 12000\sqrt{2} \text{ (V)}$$

- Tốc độ cực đại của electron khi đập vào anốt

Ta có $\frac{m.v_{max}^2}{2} = eU_{OAK}$

$\rightarrow \frac{9,1.10^{-31}.v_{max}^2}{2} = 1,6.10^{-19}.12000\sqrt{2}$

$\rightarrow v_{max} \approx 77,25.10^6$ m/s

→ Chọn A.

Câu 60. $D = (n - 1)A = (1,524 - 1).\frac{6\pi}{180} = 0,054845$ rad → Chọn B.

Đề 12

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Khi mắc tụ điện dung C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu sóng thu được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 30$ m; khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 40$ m. Khi mắc C_1 nối tiếp C_2 và nối tiếp với cuộn cảm L thì mạch thu được bước sóng là:

A. 70 m B. 10 m C. 24 m D. 1200 m.

Câu 2. Để phản ứng ${}^{12}_{6}C + \gamma \rightarrow 3({}^{4}_{2}He)$ có thể xảy ra, lượng tử γ phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu? Cho biết $m_C = 11,9967u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $1u.1C^2 = 931$ MeV.

A. 5,2618 MeV B. 8,5 MeV C. 10 MeV D. 7,2618 MeV.

Câu 3. Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U, U_C và U_L. Biết $U_R = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\cos\varphi = \frac{2}{\sqrt{5}}$ B. $\cos\varphi = 1$ C. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$ D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 4. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với hiệu điện thế 2 kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80%. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 90% thì ta phải

A. Tăng U lên đến 2,5 kV　　B. Tăng U lên đến $2\sqrt{2}$ kV

C. Giảm U xuống còn 1 kV　　D. Giảm U xuống còn $\sqrt{2}$ kV.

Câu 5. Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha với tần số f = 40 Hz, vận tốc truyền sóng v = 60 cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn sóng là 8,5 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B là:

A. 5　　B. 7　　C. 12　　D. 11.

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m = 200 g, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 80 N/m; đặt trên mặt sàn nằm ngang. Người ta kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng đoạn 3 cm và truyền cho nó vận tốc 80 cm/s. Cho g = 10 m/s^2. Do có lực ma sát nên vật dao động tắt dần, sau khi thực hiện được 10 dao động vật dừng lại. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là

A. 0,1　　B. 0,2　　C. 0,3　　D. 0,05.

Câu 7. Khi nói về sóng âm, phát biểu nao dưới đây không đúng?

A. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là sóng hạ âm

B. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không

C. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là sóng siêu âm

D. Sóng cơ truyền được trong chân không.

Câu 8. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, trong đó $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Người ta đặt vào 2 đầu mạch điện điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V thì công suất tiêu thụ của mạch

A. 80 Ω　　B. 20 Ω

C. 80 Ω hoặc 20 Ω　　D. 100 Ω.

Câu 9. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u

B. Dòng điện i luôn ngược pha với điện áp u

C. Ở cùng thời điểm, dòng điện i nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u

D. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u.

Câu 10. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 6 cm/s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2}$ cm theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

A. $x = 4\cos(t + \frac{\pi}{6})$ (cm)
B. $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm)

C. $x = 6\cos(t + \frac{\pi}{4})$ (cm)
D. $x = 2\cos(t - \frac{\pi}{4})$ (cm).

Câu 11. Một mạch dao động điện từ LC, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại $q_0 = 10^{-8}$ C. Thời gian để tụ phóng hết điện tích là 2 μs. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. $6,52.10^{-3}$ A
B. $7,85.10^{-3}$ A
C. $4,56.10^{-3}$ A
D. $5,55.10^{-3}$ A.

Câu 12. Gọi

(I): Giao thoa sóng điện từ

(II): Cộng hưởng dao động điện từ

(III): Phản xạ sóng điện từ

(IV): Khúc xạ sóng điện từ

Mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

A. (I)
B. (II)
C. (III)
D. (IV).

Câu 13. Một đèn ống sử dụng hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế đặt vào đèn không nhỏ hơn $100\sqrt{2}$ V. Tỷ số giữa thời gian đèn sáng và đèn tắt trong một chu kỳ là

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4.

Câu 14. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa anốt và catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

A. Phụ thuộc vào năng lượng của chùm sáng kích thích

B. Làm tăng tốc electrôn quang điện đi về anốt

C. Không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện

D. Tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu 15. Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hòa với biên độ 3 cm với tần số 2 Hz. Sau 2 s sóng truyền được 2 m. Chọn gốc thời gian lúc đầu O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Ly độ của điểm M trên dây cách O đoạn 2,5 m tại thời điểm 1 s là:

A. 3 cm B. 1 cm C. 2 cm D. 0.

Câu 16. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđro (H), dãy Laiman có

A. Bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là H_α, H_β, H_γ, H_δ các vạch còn lại thuộc vùng hồng ngoại

B. Tất cả các vạch đều nằm trong vùng hồng ngoại

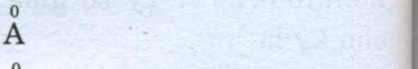
C. Tất cả các vạch đều nằm trong vùng tử ngoại

D. Bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là H_α, H_β, H_γ, H_δ các vạch còn lại thuộc vùng tử ngoại.

Câu 17. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ; cuộn dây thuần cảm. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa A và B là 200 V, $U_L = \frac{8}{3}U_R = 2U_C$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là:

A. 100 V B. 200 V

C. 120 V D. 80 V.



Câu 18. Giới hạn quang điện của một kim loại là 5200 $\overset{0}{A}$. Các electrôn quang điện sẽ được phóng ra nếu kim loại đó được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có:

A. $\lambda \le 5200\,\overset{0}{A}$ B. $\lambda > 2500\,\overset{0}{A}$

C. $\lambda \ge 2500\,\overset{0}{A}$ D. $\lambda < 2500\,\overset{0}{A}$.

Câu 19. Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia Rơnghen và ánh sáng tím thì

A. $f_2 < f_3 < f_1$ B. $f_2 > f_3 > f_1$

C. $f_3 < f_2 < f_1$ D. $f_3 > f_2 > f_1$.

Câu 20. Cho mạch điện xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. Điện áp ở 2 đầu mạch có dạng $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch có dạng $i = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A). Giá trị của R và L là:

A. $R = 25\sqrt{2}$ Ω; L = 512 H
B. $R = 25\sqrt{2}$ Ω; L = 0,159 H
C. $R = 50\sqrt{2}$ Ω; L = 0,6 H
D. $R = 40\sqrt{2}$ Ω; L = 0,8 H.

Câu 21. Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng (Young) với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng và vân tối nằm cạnh nhau là 1,0 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân này lần lượt là 6,5 mm và 7,0 mm có số vân sáng là bao nhiêu?

A. 5
B. 6
C. 4
D. 7.

Câu 22. Điều nào là sai khi nói về tia tử ngoại

A. Những vật được nung nóng đến nhiệt độ cao trên 2000^0C đều phát ra tia tử ngoại
B. Có thể gây ra hiện tượng quang điện
C. Làm iôn hóa không khí, tác dụng lên kính ảnh
D. Không bị thủy tinh, nước hấp thụ.

Câu 23. Lúc đầu, một nguồn phóng xạ Côban có 10^{14} hạt nhân phân ra trong ngày đầu tiên. Sau 8 năm, số hạt nhân của nguồn này phân rã trong hai ngày là bao nhiêu? Biết chu kỳ bán rã của Côban là T = 4 năm.

A. 4.10^{13} hạt
B. 5.10^{13} hạt
C. 6.10^{13} hạt
D. 7.10^{13} hạt.

Câu 24. Khi nói về động cơ điện không đồng bộ, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Biến đổi cơ năng thành điện năng của dòng điện xoay chiều
B. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay
C. Tần số quay của rôto lớn hơn tần số của dòng điện xoay chiều qua động cơ
D. Rôto của động cơ quay đồng bộ với từ trường quay trong động cơ.

Câu 25. Trong mạch điện xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết rằng X, Y là một trong ba phần tử R, C và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $u = U\sqrt{6}\cos(100\pi t)$ V thì hiệu điện thế hiệu dụng trên hai phần tử X, Y đo được lần lượt là $U_X = \sqrt{2}U$, $U_Y = U$. Hãy cho biết X và Y là phần tử gì?

A. R; cuộn dây
B. C; cuộn dây
C. R, cuộn dây hoặc C, cuộn dây
D. R, C.

Câu 26. Người ta chiếu ánh sáng có bước sóng $3500\,\mathring{A}$ lên mặt một tấm kim loại. Các electrôn bứt ra với động năng ban đầu cực đại sẽ chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 9,1 cm trong một từ trường đều có $B = 1{,}5.10^{-5}$ T. Công thoát của kim loại có giá trị là bao nhiêu? Biết khối lượng của electrôn là $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg. Cho $\vec{v} \perp \vec{B}$.

A. 3,375 eV B. 6,56 eV C. 8,75 eV D. 10,5 eV.

Câu 27. Sóng điện từ

A. Chỉ lan truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí với vận tốc 3.10^8 m/s

B. Là sóng dọc

C. Không truyền được trong chân không

D. Là sóng mà trong quá trình truyền sóng thì $\vec{E}$ luôn vuông góc với $\vec{E}$ và cả hai vectơ $\vec{E}$, $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 28. Một con lắc đơn có dây treo dài $l = 0{,}4$ m và khối lượng vật nặng là m = 200 g. Lấy $g = 10\ m/s^2$; bỏ qua ma sát. Kéo con lắc để dây treo lệch góc $\alpha = 60^0$ so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng của dây treo bằng 4 N thì vận tốc của vật là:

A. 2 m/s B. −2 m/s C. ±2 m/s D. ±4 m/s.

Câu 29. Sóng điện từ dùng trong thông tin giữa các nhà du hành vũ trụ và mặt đất là loại sóng vô tuyến nào?

A. Sóng cực ngắn B. Sóng ngắn C. Sóng trung D. Sóng dài.

Câu 30. Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương có phương trình dao động: $x_1 = 2\sqrt{3}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm, $x_2 = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm và $x_3 = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm. Giá trị vận tốc cực đại của vật và pha ban đầu của dao động tổng hợp lần lượt là:

A. 12π cm/s; $\frac{-\pi}{6}$ rad B. 12 m/s; $+\frac{\pi}{6}$ rad

C. 5 cm/s; $\frac{\pi}{2}$ rad D. 4 cm/s; $-\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 31. Theo các tiên đề của Bo về cấu tạo nguyên tử, khi chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng E_n cao hơn thì hấp thụ một phôtôn có năng lượng bằng

A. E_n/E_m B. $E_m.E_n$ C. $(E_n - E_m)$ D. $(E_n + E_m)$.

Câu 32. Cần năng lượng bao nhiêu để tách các hạt nhân trong 2 gam ${}_2^4He$ thành các prôtôn và nơtrôn tự do? Cho biết $m_{He} = 4{,}0015u$; $m_n = 1{,}0087u$; $m_p = 1{,}0073u$; $1u = 931\ MeV/c^2$.

A. 28,4 MeV B. $8{,}5484.10^{24}$ MeV

C. $7{,}654.10^{24}$ MeV D. 8,67 MeV.

Câu 33. Thực hiện giao thoa đối với ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Hai khe cách nhau 0,5 mm, màn hứng vân giao thoa cách hai khe 1 m. Số vân sáng đơn sắc trùng nhau tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm là

A. 3 B. 5 C. 4 D. 6.

Câu 34. Một máy biến áp được sử dụng làm máy tăng thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều. Bỏ qua mọi hao phí trong máy. Khi mạch thứ cấp kín thì

A. Số vòng dây của cuộn thứ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn sơ cấp

B. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong cuộn thứ cấp bằng cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện trong cuộn sơ cấp

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn thứ cấp nhỏ hơn cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 35. Xét một sóng cơ truyền trên dây đàn hồi, khi ta tăng gấp đôi biên độ của nguồn sóng thì năng lượng sóng

A. tăng lên 4 lần B. giảm đi 4 lần

C. tăng lên 2 lần D. giảm đi 2 lần.

Câu 36. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Gọi Δφ là độ lệch pha giữa hai dao động. Trong điều kiện nào thì hai dao động ngược pha

A. $\Delta\varphi = \frac{1}{4}k\pi$ B. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$

C. $\Delta\varphi = k2\pi$ D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$.

Câu 37. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa

B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó

C. Chuyển động của con lắc từ vị trí cân bằng về vị trí biên là chậm dần

D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 38. Phát biểu nào dưới đây sai khi nói về tia tử ngoại

A. Tia tử ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ

B. Tia tử ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại

C. Tia tử ngoại có năng lượng lớn hơn năng lượng của tia gamma

D. Tia tử ngoại không nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 39. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Bá
kính quỹ đạo kích thích thứ nhất là

A. $5,3.10^{-10}$ m　　B. $2,12.10^{-10}$ m

C. $4,77.10^{-10}$ m　　D. 8.10^{-10} m.

Câu 40. Một vận động viên trượt băng quay quanh trục thẳng đứng v
tốc độ góc 15 rad/s với hai tay dang ra, momen quán tính của ngư
lúc này đối với trục quay là 2 kgm^2. Sau đó, người này đột ngột th
tay lại dọc theo thân người, trong khoảng thời gian nhỏ tới mức b
qua ảnh hưởng của ma sát với mặt băng. Momen quán tính của ngư
lúc đó giảm đi ba lần so với lúc đầu. Tính động năng của người đó lú
đầu và lúc cuối.

A. 225 J, 75 J　　B. 120 J, 360 J

C. 225 J, 675 J　　D. 200 J, 600 J.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phầ (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở r = 0,5 Ω
độ tự cảm 275 μH, và một tụ điện có điện dung 4200 pF. Hỏi phả
cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu để duy trì dao độn
của nó với điện áp cực đại trên tụ là 6 V.

A. 125 mW　　B. 274 μW　　C. 137 μW　　D. 137 μW.

Câu 42. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Từ v
trí cân bằng, người ta đưa vật đến vị trí +2 cm rồi truyền cho vậ
$V = 40\sqrt{3}$ (cm/s) theo chiều âm. Chọn t = 0 là lúc truyền vận tốc ch
vật. Biết rằng vật thực hiện 10 dao động mất 3,14 s. Chọn gốc tọa đ
tại vị trí cân bằng. Phương trình dao động của con lắc là

A. $x = 4\sin(2\pi t)$ (cm; s)　　B. $x = 4\sin(20t + \frac{5\pi}{6})$ (cm; s)

C. $x = 2\sin(2\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm; s)　　D. $x = 2\sin(\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (cm; s).

Câu 43. Mạch dao động có L = 2 mH và C. Biết năng lượng điện trườ
của tụ điện biến thiên tuần hoàn với tần số 5.10^4 Hz. Tìm C.

A. $2,02.10^{-8}$ F　　B. $4,02.10^{-8}$ F

C. $8,04.10^{-8}$ F　　D. $16,08.10^{-8}$ F.

Câu 44. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trắng có bư
sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm bề rộng của quang phổ bậc 3 là 2 m

và khoảng cách từ hai khe S_1S_2 đến màn là 2 m. Tìm khoảng cách giữa 2 khe S_1S_2.

A. 1 mm B. 1,5 mm C. 1,14 mm D. 2 mm.

Câu 45. Có hai lò xo giống hệt nhau, mỗi lò xo có độ cứng k. Nối 2 lò xo song song nhau, rồi treo quả nặng 100 g vào và cho dao động tự do. Khi đó chu kì dao động của con lắc là 0,198 s. Tính k.

A. 100 N/m B. 200 N/m C. 50 N/m D. 150 N/m.

Câu 46. Cho phản ứng hạt nhân: $T + D \rightarrow \alpha + n$. Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân T là $\varepsilon_r = 2,823$ (MeV), năng lượng liên kết riêng của α là $\varepsilon_\alpha = 7,0756$ (MeV) và độ hụt khối của D là 0,0024u. Lấy $1uc^2 = 931$ (MeV). Hỏi phản ứng tỏa bao nhiêu năng lượng?

A. Tỏa 15,3646 MeV B. Thu 15,3646 MeV

C. Tỏa 26 MeV D. Thu 26 MeV.

Câu 47. Một vật dao động có phương trình $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm; s). Các thời điểm vật qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều dương là

A. $t = -1/6 + 2k$ (k = 0, 1, ...)

B. $t = -1/6 + 2k$ (k = 1, 2, 3, ...)

C. $t = 1/6 + k$ (k = 0, 1, 2, ...)

D. $t = 1/6 + 2k$ (k = 0, 1, 2, ...).

Câu 48. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một quả cầu khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k. Đầu còn lại của lò xo gắn vào một điểm cố định. Khi vật đứng yên, lò xo dãn 10 cm. Tại vị trí cân bằng, người ta truyền cho quả cầu một vận tốc $v_0 = 40$ cm/s hướng xuống. Lấy $g = 10$ m/s^2. Tọa độ quả cầu khi động năng bằng thế năng là

A. $2\sqrt{2}$ cm B. $\pm 2\sqrt{2}$ cm C. $-2\sqrt{2}$ cm D. 4 cm.

Câu 49. ${}^{210}_{84}Po$ đứng yên, phân rã α thành hạt nhân X:

${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{A}_{Z}X$. Biết khối lượng của các nguyên tử tương ứng là $m_{Po} = 209,982876u$, $m_{He} = 4,002603u$, $m_X = 205,97448u$ và 1u = 931,5 MeV/c^2. Vận tốc của hạt α bay ra xấp xỉ bằng bao nhiêu?

A. 10.10^6 m/s B. $0,1.10^6$ m/s

C. $1,6.10^6$ m/s D. 16.10^6 m/s.

Câu 50. Chiếu bức xạ có bước sóng bằng 533 nm lên tấm kim loại có công thoát $A = 3,0.10^{-19}$ J. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electrôn quang điện và cho bay vào từ trường theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo của các electrôn quang điện là R = 40 mm. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^{8}$ m/s; $|q_e| = e = 1{,}6.10^{-19}$ C; $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg. Độ lớn cảm ứng từ B của từ trường là:

A. $2{,}5.10^{-5}$ T B. $4{,}5.10^{-5}$ T

C. 8.10^{-5} T D. $5{,}7.10^{-5}$ T.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một chiếc đu quay chịu tác dụng của một momen lực không đổi. Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

A. Gia tốc góc của chiếc đu quay là một hằng số

B. Khối lượng của chiếc đu quay là một hằng số

C. Tốc độ của chiếc đu quay là một hằng số

D. Momen quán tính là một hằng số.

Câu 52. Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}4$ μm và $\lambda_2 = 0{,}6$ μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn D = 3 m, bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn L = 2 cm. Số vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7.

Câu 53. Chọn câu sai trong các câu sau

A. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc qua lăng kính

B. ánh sáng trắng là ánh sáng có màu trắng

C. mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu nhất định và khác nhau

D. Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

Câu 54. Một vật rắn có khối lượng m = 1 kg có thể quay quanh một trục nằm ngang, khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật là d = 10 cm. Momen quán tính của vật đối với trục quay là I = 0,03 $kg.m^2$. Biết g = 10 m/s^2. Chu kì dao động nhỏ của vật dưới tác dụng của trọng lực là

A. 0,15 s B. 0,21 s C. 0,5 s D. 1,09 s.

Câu 55. Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1$ m dao động tại nơi có g = 10 (m/s^2). Người ta đem con lắc đặt trong thang máy và cho thang máy chuyển động với $a = \dfrac{1}{10}g$. Đồng hồ con lắc sẽ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong 1 giờ nếu thang máy đi lên nhanh dần đều.

A. nhanh 167,53 s B. chậm 167,53 s

C. nhanh 4020 s D. chậm 4020 s.

Câu 56. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c và độ dài riêng của thanh trong hệ qui chiếu quán tính là L_0. Theo thuyết tương đối hẹp của Anhxtanh, khi thanh này chuyển động với tốc độ v thì chiều dài của thanh là

A. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1+\dfrac{v^2}{c^2}}}$ B. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1-\dfrac{c^2}{v^2}}}$

C. $L = L_0\dfrac{1}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}}$ D. $L = L_0\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}$.

Câu 57. Hiệu điện thế giữa hai cực của một ống phát tia X là 12,5 kV, thì bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là bao nhiêu? Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s.

A. 99 μm B. 99 pm C. 0,99 μm D. 0,99 mm.

Câu 58. Một con lắc đồng hồ có chu kỳ $T_0 = 1$ s ở mặt đất có nhiệt độ $t_1 = 20^0C$. Bán kính Trái đất R = 6400 km. Đưa con lắc lên ngọn núi cao 4800 m. Do nhiệt độ thay đổi nên đồng hồ vẫn chạy đúng. Tìm nhiệt độ ở ngọn núi? Hệ số nở dài của dây treo $\alpha = 8.10^{-5}\ K^{-1}$.

A. $1{,}3^0C$ B. $-18{,}7^0C$ C. 3^0C D. -20^0C.

Câu 59. Khi một cái thước chuyển động dọc theo phương chiều dài của nó, độ dài của thước đo trong hệ quán tính K

A. không thay đổi

B. dãn ra, tỉ lệ thuận với tốc độ của thước

C. dãn ra theo tỉ lệ $\sqrt{1+\dfrac{v^2}{c^2}}$

D. Co lại theo tỉ lệ $\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}$.

Câu 60. Chiếu hai khe, trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng bằng 0,5 μm, người ta đo được khoảng cách giữa vân tối thứ 2 và vân sáng bậc 3 gần nhau nhất bằng 2,5 mm. Biết khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát bằng 2 m. Khoảng cách giữa hai khe bằng bao nhiêu:

A. 0,3 mm B. 0,9 mm C. 0,6 mm D. 1,2 mm.

ĐÁP ÁN ĐỀ 12

1. C	2. D	3. A	4. B	5. C	6. D	7. D	8. C
9. C	10. C	11. D	12. B	13. B	14. A	15. D	16. C
17. C	18. A	19. B	20. B	21. D	22. D	23. B	24. B
25. D	26. A	27. D	28. C	29. A	30. A	31. C	32. B
33. C	34. D	35. A	36. B	37. D	38. C	39. B	40. C
41. C	42. B	43. A	44. C	45. C	46. A	47. D	48. B
49. D	50. D	51. C	52. B	53. B	54. D	55. A	56. D
57. B	58. A	59. D	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Ta có: $\lambda = c.T = 3.10^8 2\pi\sqrt{LC} \rightarrow \lambda$ tỉ lệ thuận với $\sqrt{C}$

$\rightarrow \lambda^2$ tỉ lệ thuận với C

- Do C_1 nt $C_2 \rightarrow \dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} \Leftrightarrow \dfrac{1}{\lambda^2} = \dfrac{1}{\lambda_1^2} + \dfrac{1}{\lambda_2^2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{30^2} + \frac{1}{40^2} \Leftrightarrow \lambda = 24 \text{ m}$$

Vậy $\lambda = 24$ m → Chọn C.

Câu 2. ${}^{12}_{6}C + \gamma \rightarrow 3({}^{4}_{2}He)$

$$\Delta E = (m_c - 3m_{He}).c^2$$

$$= (11,9967 - 3.4,0015).931 \text{ MeV} = -7,2618 \text{ MeV}$$

Vậy lượng tử γ có năng lượng tối thiểu là 7,2618 MeV → Chọn D.

Câu 3. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + \left(\dfrac{1}{2}U_R - U_R\right)^2} = \dfrac{\sqrt{5}U_R}{2}$

- $\cos\varphi = \dfrac{U_R}{U_{AB}} = \dfrac{U_R}{\dfrac{\sqrt{5}U_R}{2}} = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$

Vậy $\cos\varphi = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$ → Chọn A.

Câu 4.

- Lúc đầu $H_1 = \frac{P_{tt}}{P} = \frac{P - \Delta P}{P} = \frac{P - R.I^2}{P} = \frac{P - R\frac{P^2}{U_1^2\cos^2\varphi}}{P}$

$$\Leftrightarrow H_1 = 1 - \frac{RP}{U_1^2\cos^2\varphi} \Leftrightarrow \frac{RP}{U_1^2.\cos^2\varphi} = 1 - 80\% = 1 - 0{,}8 = 0{,}2 \ (1)$$

- Lúc sau: $H_2 = 1 - \frac{RP}{U_2^2\cos^2\varphi} \rightarrow \frac{RP}{U_2^2.\cos^2\varphi} = 1 - 90\% = 1 - 0{,}9 = 0{,}1 \ (2)$

$$\frac{(1)}{(2)} \rightarrow \frac{U_2^2}{U_1^2} = 0{,}2 \rightarrow U_2^2 = 0{,}2U_1^2 = 2.2^2 = 8$$

$$\Leftrightarrow U_2 = 2\sqrt{2}\ \text{kV} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 5. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{40} = 1{,}5$ cm

A, B là 2 nguồn kết hợp ngược pha → $S_1S_2 < (k + \frac{1}{2})\lambda < S_1S_2$

$$\Leftrightarrow -8{,}5 < (k + \frac{1}{2}).1{,}5 < 8{,}5 \Leftrightarrow -6{,}16 < k < 5{,}16$$

$$\Leftrightarrow k = -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

Vậy có 12 điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B → Chọn C.

Câu 6. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = x^2 + \frac{v^2.m}{k} = 0{,}03^2 + \frac{0{,}8^2.0{,}2}{80} = 2{,}5.10^{-3}$

$$\Rightarrow A = 0{,}05 \text{ m}$$

$$N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{A.k}{4\mu mg} \Rightarrow \mu = \frac{A.k}{4.N.m.g} = \frac{0{,}05.80}{4.10.0{,}2.10} = 0{,}05$$

Vậy $\mu = 0{,}05$ → Chọn D.

Câu 7. Chọn D.

Câu 8. $Z_L = L.\omega = \frac{1}{H}.100\pi = 100\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-3}}{6\pi}.100\pi} = 60\Omega$$

$$P = R.I^2 = R.\frac{U^2}{Z^2} = \frac{4.10^4.R}{R^2 + (100 - 60)^2} = 400$$

$$\Leftrightarrow 4.10^4R = 400[R^2 + 40^2]$$

$$\Leftrightarrow 400R^2 - 4.10^4R + 400.40^2 = 0 \Leftrightarrow R = 80\Omega \text{ hoặc } R = 20\Omega$$

→ Chọn C.

Câu 9. Chọn C.

Câu 10. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

- Gốc thời gian lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2}$ cm theo chiều âm và $W_đ = W_t$

$$\rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} \Leftrightarrow A = 6 \text{ cm}$$

$$* \; t = 0 \begin{cases} x = 2\sqrt{3} \text{ cm} \\ v < 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow x = A\cos(\varphi) = \frac{A}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \cos\varphi = \cos\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = \dfrac{\pi}{4} \\ \varphi = \dfrac{-\pi}{4} \end{array}\right.$$

- Do vật chuyển động theo chiều âm → chọn $\varphi = \dfrac{\pi}{4}$

- $|v|_{max} = \omega A \rightarrow \omega = \dfrac{6}{6} = 1$ (rad/s)

Vậy $x = 6\cos(t + \dfrac{\pi}{4})$ (cm) → Chọn C.

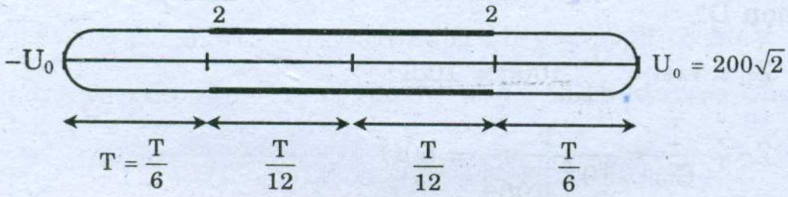
Câu 11. $\rightarrow \Delta t = \dfrac{T}{4} = 2.10^{-6} \rightarrow T = 8.10^{-6}$ s

Mà $T = 2\pi\dfrac{q_0}{I_0} \Rightarrow I_0 = \dfrac{2\pi.q_0}{T} = \dfrac{2\pi.10^{-8}}{8.10^{-6}} = 7{,}85.10^{-3}$ (A)

Mà $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = \dfrac{7{,}85.10^{-3}}{\sqrt{2}} = 5{,}55.10^{-3}$ A $= 5{,}55$ mA → Chọn D.

Câu 12. Chọn B.

Câu 13. Vậy trong 1 chu kì có 2 lần đèn sáng 2 lần đèn tắt



$$\frac{t_s}{t_t} = \frac{\dfrac{4T}{6}}{\dfrac{4T}{12}} = 2$$

Vậy $\dfrac{t_s}{t_t} = 2$ → Chọn B.

Câu 14. Chọn A.

Câu 15.

- $v = \frac{s}{t} = \frac{2}{2} = 1$ m/s

- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{2} = 0,5$ m

* $\omega = 2\pi f = 4\pi$ rad/s

* Viết phương trình sóng của nguồn: $u_0 = a\cos(\omega t + \varphi)$

- a = 3 cm
- $\omega = 4\pi$ (rad/s)

$$\text{Do } t = 0 \begin{cases} u = 0 \\ v > 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2} \rightarrow u = 3\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})\ (\text{cm})$$

* Phương trình sóng tại M cách O 2,5 m

$$u_M = 3\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi.2,5}{0,5})$$

$$\Leftrightarrow u_M = 3\cos(4\pi t - \frac{21\pi}{2})\ (\text{cm})$$

- $t = 1\ s \Rightarrow u_M = 3\cos\left(\frac{-13\pi}{2}\right) = 0$

Vậy $u_M = 0 \rightarrow$ Chọn D.

Câu 16. Chọn C.

Câu 17. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

$$\Leftrightarrow 200^2 = U_R^2 + \left(\frac{8}{3}U_R - \frac{4}{3}U_R\right)^2$$

$$\Leftrightarrow U_R = 120\ (V)$$

Vậy $U_R = 120$ V $\rightarrow$ Chọn C.

Câu 18. Các electrôn quang điện sẽ được phóng ra nếu kim loại đó được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng $5200A^0 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 19. Chọn B.

Câu 20.

- $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V)

- $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A)

- $z_{AB} = \dfrac{U_{0AB}}{I_0} = \dfrac{100\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}\,\Omega$

- $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0 - \left(-\dfrac{\pi}{3}\right) = \dfrac{\pi}{3}$ rad

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_{AB}^2 = Z_L^2 + R^2 = 5000 & (1) \\ \dfrac{Z_L}{R} = \tan\dfrac{\pi}{3} \rightarrow Z_L = \sqrt{3}\,R & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_L = 25\sqrt{6} \Rightarrow L = \dfrac{Z_L}{\omega} = 0{,}159\text{H} \\ R = 25\sqrt{2}\Omega \end{cases}$$

Vậy $R = 25\sqrt{2}$ (Ω); L = 0,159 H → Chọn B.

Câu 21.

- Khoảng cách giữa 1 vân sáng và 1 vân tối nằm cạnh nhau → $\dfrac{i}{2} = 1$

→ i = 2 mm

- Giả sử M ở miền (+), N ở miền âm

Ta có: $x_N < x_S < x_M \rightarrow -7 < k.i < 6{,}5$

$\Leftrightarrow -7 < k.2 < 6{,}5 \Leftrightarrow -3{,}5 < k < 3{,}25 \rightarrow k = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

→ Có 7 vân sáng → Chọn D.

Câu 22. Chọn D.

Câu 23.

* Xét trong ngày đầu tiên

$N = N_0.2^{-t/T} \rightarrow N = N_0.2^{-1/1460}$

Số hạt bị phân rã trong ngày đầu tiên

$\Delta N = N_0 - N = N_0 - N_0.2^{-1/1460}$

$\Leftrightarrow \Delta N = N_0(1 - 2^{-1/1460})$

$\Leftrightarrow N_0 = \dfrac{\Delta N}{1 - 2^{-1/1460}} = \dfrac{10^{14}}{1 - 2^{-1/1460}} = 2{,}106.10^{17}$ hạt

* Số hạt nhân còn lại sau 8 năm

$N' = N_0.2^{-t'/T} = 2{,}106.10^{17}.2^{-8/4} = 5{,}267.10^{16}$ hạt

→ Số hạt $N' = N''_0 = 5{,}267.10^{16}$ hạt

Vậy số hạt nhân của nguồn bị phân rã sau 2 ngày

$\Delta N'' = N''_0 - N'' = N''_0 - N''_0.2^{-t''/T} = N''_0(1 - 2^{-t''/T})$

$\Leftrightarrow \Delta N'' = 5{,}267.10^{16}(1 - 2^{-2/1460}) \approx 5.10^{13}$ hạt → Chọn B.

Câu 24. Chọn B.

Câu 25. $u = U\sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V)

$$\rightarrow U_0 = U\sqrt{6} \rightarrow U_{AB} = \frac{U\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow U_{AB} = U\sqrt{3} \text{ (V)}$$

* Xét đoạn mạch R, C

$$U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = \sqrt{(\sqrt{2}U)^2 + U^2} = U\sqrt{3} \text{ (đúng gt)}$$

* Xét đoạn mạch R, cuộn dây

$$U_{AB} = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + U_L^2} = \sqrt{U_R^2 + U_r^2 + 2U_R.U_r + U_L^2} \neq U\sqrt{3}$$

* Xét đoạn mạch

$$U_{AB} = \sqrt{U_r^2 + (U_L - U_C)^2} \neq U\sqrt{3}$$

Vậy đoạn mạch chứa R, C → Chọn D.

Câu 26.

- $R = \dfrac{m.v_{0max}}{e.B}$

$$\Rightarrow v_{0max} = \frac{R.e.B}{m} = \frac{9{,}1.1{,}6.10^{-19}.1{,}5.10^{-5}}{9{,}1.10^{-31}} = 24.10^6 \text{ cm/s} = 24.10^4 \text{ m/s}$$

Ta lại có $\dfrac{hc}{\lambda} = A + \dfrac{mv_{0max}^2}{2}$

$$\Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{3{,}5.10^{-7}} - \frac{9{,}1.10^{-31}.(24.10^4)^2}{2}$$

$$= 5{,}4.10^{-19} \text{ J} = 3{,}375 \text{ eV} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Chọn D.

Câu 28. $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

$$\Leftrightarrow 4 = 0{,}2.10(3\cos\alpha - 2\frac{1}{2}) \Rightarrow \cos\alpha = 1$$

$$|v| = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$$

$$|v| = \sqrt{2.10.0{,}4(1 - \frac{1}{2})}$$

$$|v| = \sqrt{4} = 2 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v = \pm 2 \text{ m/s} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

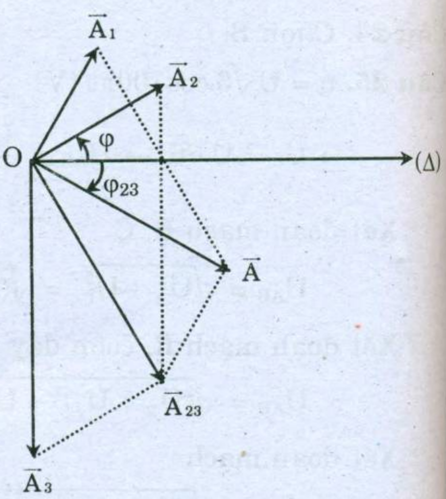
Câu 29. Chọn A.

Câu 30.

$$x_1 = 2\sqrt{3}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\ (\text{cm})$$

$$x_2 = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})\ (\text{cm})$$

$$x_3 = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\ (\text{cm})$$



Tổng hợp x_2, x_3

$$A_{23}^2 = A_2^2 + A_3^2 + 2A_2A_3\cos(\varphi_2 - \varphi_3) = 4^2 + 8^2 - 4.8 = 48$$

$$\Rightarrow A_{23} = 4\sqrt{3}\ \text{cm}$$

$$\bullet\ \tan\varphi_{23} = \frac{A_2\sin\varphi_2 + A_3\sin\varphi_3}{A_2\cos\varphi_2 + A_3\cos\varphi_3} = \frac{4\frac{1}{2} + 8.(-1)}{4\frac{\sqrt{3}}{2} + 0} = -\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \varphi = \left[\begin{array}{l} \varphi = -\frac{\pi}{3} \\ \varphi_{23} = -\frac{\pi}{3} + \pi = \frac{2\pi}{3} \end{array}\right. \Rightarrow \text{nhận } \varphi_{23} = -\frac{\pi}{3}\ \text{(dựa vào giản đồ nhận } \varphi_{23})$$

$$A_{123}^2 = A_1^2 + A_{23}^2 + 2A_1A_{23}\cos(\varphi_1 - \varphi_{23})$$

$$A_{123}^2 = (2\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2 + 2.2\sqrt{3}\,4\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$A_{123} = 6\ \text{cm}$$

$$\Rightarrow |v_{max}| = \omega A = 2\pi.6 = 12\pi\ (\text{cm/s})$$

$$\tan\varphi_{123} = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_{23}\sin\varphi_{23}}{A_1\cos\varphi_1 + A_{23}\cos\varphi_{23}} = \frac{2\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{2} + 4\sqrt{3}\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right)}{2\sqrt{3}\frac{1}{2} + 4\sqrt{3}\frac{1}{2}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi_{123} = -\frac{\pi}{6} \\ \varphi_{123} = -\frac{\pi}{6} + \pi \end{array}\right. \Rightarrow \varphi_{123} = \frac{-\pi}{6}\ \text{(dựa vào giản đồ nhận } \varphi_{123})$$

$$\Rightarrow \varphi_{123} = -\frac{\pi}{6} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 31. Chọn C.

Câu 32. $W_{lk} = (2m_p + 2m_n - m_{He})c^2$

$= (2.1{,}0013 + 2.1{,}0087 - 4{,}0015)931\text{ MeV} = 28{,}4\text{ MeV}$

Số hạt có trong 4 g là

$$N = \frac{m}{A}.N_A = \frac{2}{4}.\ 6{,}02.10^{23} = 3{,}01.10^{+23}\text{ hạt}$$

Vậy $\Delta E = 28{,}4.3{,}01.10^{23} = 8{,}5484.10^{24}$ MeV → Chọn B.

Câu 33. Ta có: $x_S = x_M \Leftrightarrow ki = x_M \Leftrightarrow k\frac{\lambda D}{a} = x_M \Leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{kD}$

mà $0{,}38.10^{-6} \le \lambda \le 0{,}76.10^{-6}$

$$\Leftrightarrow 0{,}38.10^{-6} \le \frac{0{,}5.10^{-3}.6.10^{-3}}{k} \le 0{,}76.10^{-6}$$

$\Rightarrow 3{,}947 \le k \le 7{,}89 \Rightarrow k = 4, 5, 6, 7$

Vậy có 4 vân sáng trùng nhau tại M → Chọn C.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. Ta có năng lượng tỉ lệ với bình phương biên độ dao động

⇒ khi biên độ tăng 2 lần thì năng lượng tăng 4 lần → Chọn A.

Câu 36. Chọn B.

Câu 37. Chọn D.

Câu 38. Chọn C.

Câu 39. $r_2 = 2^2.r_0 = 4.5{,}3.10^{-11} = 2{,}12.10^{-10}$ m → Chọn B.

Câu 40. Ta có $L_1 = I_1\omega_1$; $L_2 = I_2\omega_2$

Mà $L_1 = L_2 \Leftrightarrow I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

$$\rightarrow \omega_2 = \frac{I_1\omega_1}{I_2} = \frac{2.15}{2/3} = 45\text{ rad/s}$$

$$W_{d_1} = \frac{I_1\omega_1^2}{2} = \frac{2.15^2}{2} = 225\text{ J}$$

$$W_{d_2} = \frac{I_2\omega_2^2}{2} = \frac{2.45^2}{3.2} = 675\text{ J}$$

Vậy $\begin{matrix} W_{d_1} = 225\text{J} \\ W_{d_2} = 675\text{J} \end{matrix}$ → Chọn C.

Câu 41. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}} = 6\sqrt{\frac{4{,}2.10^{-9}}{2{,}75.10^{-4}}} = 6\sqrt{1{,}53.10^{-5}}$ (A)

$$R = rI^2 = 0{,}5.\frac{36.1{,}53.10^{-5}}{2} = 1{,}37.10^{-4}\text{ W}$$

$\Leftrightarrow P = 137\ \mu W$ → Chọn C.

Câu 42.

- $\omega = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,1\pi} = 20$ (rad/s)
- $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2} = 4 + \dfrac{(40\sqrt{3})^2}{400} = 16 \Rightarrow A = 4$ cm
- Do $t = 0 \begin{cases} x = 2 \text{ cm} \\ v < 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{3} \Rightarrow x = 4\cos(20t + \dfrac{\pi}{3})$ (cm)

hay $x = 4\sin(20t + \dfrac{5\pi}{6}) \rightarrow$ Chọn B.

Câu 43. $f' = 2f \rightarrow f = \dfrac{f'}{2} = 2,5.10^{14}$ Hz

Mà $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow c = 2,02.10^{-8}$ F $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 44. $\Delta x = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím})$

$$\rightarrow a = \frac{kD(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím})}{\Delta x} \Leftrightarrow a = \frac{3.2(0,76.10^{-6} - 0,38.10^{-6})}{2.10^{-3}}$$

$$\Leftrightarrow a = 1,14.10^{-3} \text{ m} = 1,14 \text{ mm} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 45. Ta có $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k'}} \Rightarrow T^2 = \dfrac{4\pi^2 m}{k'}$

$$\Rightarrow k' = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4.3,14^2.0,1}{0,198^2} \approx 100 \text{ N/m}$$

$$k' = 2k \Rightarrow k = 50 \text{ N/m} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 46. $\Delta E = (A_\alpha E_\alpha - A E_{r_T} - A_D E_{r_D})$ (do $E_{r_n} = 0$)

$$= (4.7,0756 - 3.2,823 - 2.0,0024.931)$$

$$= 15,3646 \text{ MeV} > 0$$

Vậy phản ứng tỏa năng lượng → Chọn A.

Câu 47. $x = 4\cos(\pi t - \dfrac{\pi}{2}) = 2$

$$\Leftrightarrow \cos(\pi t - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t - \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ \pi t - \dfrac{\pi}{2} = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right.$$

Do vật chuyển động theo chiều dương $\rightarrow v > 0 \rightarrow \sin(\pi t - \dfrac{\pi}{2}) < 0$

Nhận $\pi t - \dfrac{\pi}{2} = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi$

$\Leftrightarrow t = \dfrac{1}{6} + 2k$ (k = 0, 1, 2, 3...) → Chọn D.

Câu 48. $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}} = \sqrt{\dfrac{10}{0{,}1}} = 10$ (rad/s)

- $|v_{max}| = v_0 = \omega A \Leftrightarrow A = \dfrac{v_0}{\omega} = \dfrac{0{,}4}{10} = 0{,}04$ m
- $W = W_đ + W_t = 2W_t$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{2}kA^2 = kx^2 \Leftrightarrow x^2 = 0{,}5A^2 \Leftrightarrow x^2 = 0{,}5.0{,}04^2 = 8.10^{-4}$

$\Leftrightarrow x = \pm 2\sqrt{2}.10^{-2}$ m $= \pm 2\sqrt{2}$ cm

Vậy $x = \pm 2\sqrt{2}$ cm → Chọn B.

Câu 49. ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}Pb$

$\Leftrightarrow \Delta E = (m_{Po} - m_{He} - m_X)c^2$

$= (209{,}982876 - 4{,}002603 - 205{,}974468).931$ MeV

$= 5{,}404$ MeV $\rightarrow K_{He} + K_X = 5{,}404$ (1)

- $\vec{p}_{He} + \vec{p}_X = 0 \rightarrow \vec{p}_{He} = -\vec{p}_X$ hay $P_{He} = P_X$

$\Leftrightarrow 2m_{He}.K_{He} = 2m_XK_X$

$\Leftrightarrow 4{,}002603K_{He} - 209{,}982876K_X = 0$ (2)

$\rightarrow K_\alpha = 5{,}3$ MeV, $K_X = 0{,}1$ MeV

mà $K_\alpha = \dfrac{m_\alpha.v_\alpha^2}{2}$

$\Leftrightarrow v_\alpha = \sqrt{\dfrac{2.5.3 \text{ MeV}}{4{,}002603.931 \text{ MeV}/c^2}} = 16.10^6$ m/s

Vậy $v_2 = 16.10^6$ m/s → Chọn D.

Câu 50. $\dfrac{hc}{\lambda} = A + \dfrac{1}{2}mv_{0max}^2$

$$\Leftrightarrow v_{0max} = \sqrt{\dfrac{2\left(\dfrac{hc}{\lambda} - A\right)}{m}} = \sqrt{\dfrac{2.\left(\dfrac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{5{,}33.10^{-9}} - 3.10^{-19}\right)}{9{,}1.10^{-31}}}$$

$= 400{,}25.10^3$ m/s

$R = \dfrac{mv_{0max}}{eB} \Rightarrow B = \dfrac{mv_{0max}}{eR}$

$$\Leftrightarrow B = \frac{9,1.10^{-31}.400,25.10^{3}}{1,6.10^{-19}.40.10^{-3}} = 5,7.10^{-5}\ (T)$$

Vậy $B = 5,7.10^{-5}$ (T) → Chọn D.

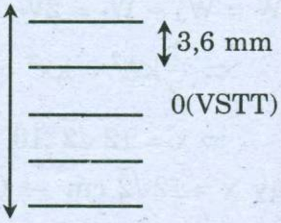
Câu 51. Chọn C.

Câu 52. Khi hai bức xạ trùng nhau thì $x_1 = x_2$

$$\rightarrow k_1i_1 = k_2i_2 \Leftrightarrow k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2\frac{\lambda_2 D}{a}$$

$$\Leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Leftrightarrow k_1 = \frac{3}{2}k_2$$

k_2	0	2	4	...
k_1	0	3	6	...



Các vị trí trùng nhau cách nhau là

$$x_1 = k_1i_1 = k_1.\frac{\lambda_1 D}{a}$$

Chọn $k_1 = 3$

$$\rightarrow x_1 = \frac{3.0,4.10^{-6}.3}{1.10^{-3}} = 3,6.10^{-3}\ m = 3,6\ mm$$

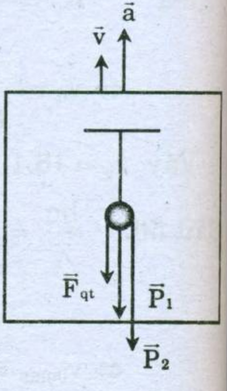
Mà L = 2 cm nên ta có:

→ có 5 vị trí của 2 bức xạ trùng nhau trên màn → Chọn B.

Câu 53. Chọn B.

Câu 54. $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,03}{1.19.10.10^{-2}}} \Leftrightarrow T = 1,09\ (s)$ → Chọn D.

Câu 55.



Ta có $\vec{P}_2 = \vec{P}_1 + \vec{F}_{qt} \Rightarrow P_2 = P_1 + F_{qt}$

$$\Leftrightarrow mg_2 = mg_1 + ma \Leftrightarrow g_2 = g_1 + \frac{1}{10}g_1 = \frac{11}{10}g_1$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = \sqrt{\frac{10}{11}} \Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{10}{11}}T_1 \rightarrow T_2 < T_1$$

$$T = \left|\frac{\Delta T}{T_1}\right|t = \left|1-\sqrt{\frac{10}{11}}\right|.3600 = 167,53\ (s)$$

Vì $T_2 < T_1$ nên đồng hồ chạy nhanh hơn 167,53 s sau 1 giờ

→ Chọn A.

Câu 56. Chọn D.

Câu 57. $eU_{AK} = \dfrac{hc}{\lambda_{min}} \Leftrightarrow \lambda_{min} = \dfrac{hc}{eU_{AK}}$

$$\Leftrightarrow \lambda_{min} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,6.10^{-19}.12,5.10^{3}} = 9,9.10^{-11}\ \text{m}$$

Vậy $\lambda_{min} = 9,9.10^{-11}$ m = 99 pm → Chọn B.

Câu 58. Đồng hồ chạy đúng → $T_1 = T_2$

- Ở mặt đất $g_1 = \dfrac{GM}{R^2}$
- Ở độ cao h: $g_2 = \dfrac{GM}{(R+h)^2}$
- Ở t^0 t_2: $l_2 = l_1(1 + \alpha\Delta t)$

$$\left.\begin{array}{l} \bullet\ T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l_1}{g_1}} \\ \bullet\ T_2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l_2}{g_2}} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2.g_1}{l_1g_2}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{(1+\alpha\Delta t)(R+h)^2}{R^2}} = 1$$

$$\Leftrightarrow \Delta t = \frac{\dfrac{R^2}{(R+h)^2} - 1}{\alpha} = \frac{\dfrac{6400}{(6400 + 4800.10^{-3})^2} - 1}{8.10^{-5}} = -18,7^0C$$

$$\Leftrightarrow t_2 - t_1 = -18,7 \Leftrightarrow t_2 = -18,7 + 20 = 1,3^0C$$

Vậy nhiệt độ của ngọn núi là $1,3^0C$ → Chọn A.

Câu 59. Chọn D.

Câu 60. $1,5i = 2,5 \Leftrightarrow i = \dfrac{5}{3}$ mm $= \dfrac{5}{3}.10^{-3}$ m

$$i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow a = \frac{\lambda D}{i} = \frac{0,5.10^{-6}.2}{\dfrac{5}{3}.10^{-3}}$$

Vậy $a = 0,6.10^{-3}$ m = 0,6 mm

→ Chọn C.

Đề 13

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N nơtrôn đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0, khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m. Gọi W_k là năng lượng liên kết và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $m > m_0$ B. $W_{lk} = (m_0 + m).c^2$

C. $m = m_0$ D. $m < m_0$.

Câu 2. Trên phương truyền sóng những vị trí dao động cùng pha nhau:

A. Cách nhau $(k + 1)\lambda$ B. Cách nhau $k\lambda$

C. Cách nhau $(k + 1)\frac{\lambda}{2}$ D. Cách nhau $k\frac{\lambda}{2}$.

Câu 3. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn sóng

A. có cùng biên độ và độ lệch pha không đổi theo thời gian

B. có cùng tần số, biên độ và độ lệch pha không đổi theo thời gian

C. có cùng tần số và biên độ

D. có cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Câu 4. Trong sóng dừng, khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp là

A. một bước sóng B. nửa bước sóng

C. một phần tư bước sóng D. hai bước sóng.

Câu 5. Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm L = 6 B thì:

A. $I = 10^6 I_0$ B. $I_0 = 10^6 I$ C. $I = 6I_0$ D. $I_0 = 6I$.

Câu 6. Để Ion hóa nguyên tử Hiđrô người ta cần một năng lượng 13,6 eV. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; 1 eV = $1,6.10^{-19}$ J. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được của dãy Lai – man là:

A. 0,656 μm B. 0,0913 μm C. 0,0565 μm D. 0,193 μm.

Câu 7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos\omega t$ (A). Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L > Z_C$ B. $Z_L > Z_C$ C. $Z_L = Z_C$ D. $Z_L = R$.

Câu 8. Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có 4 bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

A. $\frac{v}{2l}$ B. $\frac{v}{l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{4l}$.

Câu 9. Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tụ cảm L = 20 μH một tụ điện có c = 3000 pF. Điện trở thuần của mạch dao động là 1 Ω. Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là 6V phải cung cấp cho mạch một năng lượng điện có công suất:

A. 2,7 mW B. 5,4 mW C. 27 mW D. 54 mW.

Câu 10. Mối liên hệ giữa điện áp pha U_p và điện áp dây U_d trong cách mắc hình sao ở máy phát điện xoay chiều ba pha

A. $U_d = \sqrt{3}\,U_p$ B. $U_p = \sqrt{3}\,U_d$

C. $U_d = U_p$ D. $U_d = 3U_p$.

Câu 11. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc, khi tiến hành trong không khí, người ta đo được khoảng vân i = 1 mm. Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất n = 4/3 thì khoảng vân đo ược trong nước là:

A. 1 mm B. $\frac{4}{3}$ mm C. 0,75 mm D. 1,25 mm.

Câu 12. Trong truyền tải điện năng đi xa, để giảm hao phí điện năng người ta chọn cách:

A. Tăng điện áp trước khi truyền tải

B. Thay bằng dây dẫn có điện trở suất lớn hơn

C. Giảm điện áp trước khi truyền tải

D. Tăng tiết diện dây dẫn để giảm điện trở đường dây.

Câu 13. Đầu O của một sợi dây đàn hồi dao động với phương trình $u = 2.\cos 2\pi t$ (cm) tạo ra một sóng ngang trên dây có vận tốc V = 20 cm/s. Một điểm M trên dây cách O một khoảng 2,5 cm dao động với phương trình:

A. $u_M = 2\cos 2\pi t$ (cm) B. $u_M = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm)

C. $u_M = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) D. $u_M = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 14. Chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào catốt của tế bào quang điện người ta thấy có dòng quang điện xuất hiện. Vận tốc ban đầu của các electrôn quang điện có giá trị từ 0 đến 5.10^5 m/s. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện phải đặt giữa a nốt và catốt của tế bào quang điện một hiệu điện thế:

A. –0,5 V B. 0,5 V C. –0,712 V D. 0,712 V.

Câu 15. Nơtrôn là hạt sơ cấp

A. Không mang điện

B. Mang điện tích âm

C. Có tên gọi khác là hạt nơtrinô

D. Có kí hiệu là ${}_{1}^{1}p$.

Câu 16. Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bằng hai khe Iâng, khoảng cách giữa 2 khe a = 1 mm. Khoảng cách từ 2 khe đến màn D = 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 5 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là:

A. 0,38 μm B. 0,76 μm C. 0,55 μm D. 0,5 μm.

Câu 17. Chọn phát biểu sai. Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu tăng L một lượng nhỏ thì:

A. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm

B. Công suất tỏa nhiệt trên mạch giảm

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng

D. Điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thuần tăng.

Câu 18. Một mạch dao động gồm tụ điện có C = 125 nF và một cuộn cảm L = 50 μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện U_0 = 2 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch:

A. 0,5 A B. 0,4 A C. 0,1 A D. 0,2 A.

Câu 19. Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung $C = \dfrac{10^{-4}}{3\pi}$ F một điện áp xoay chiều thì dòng điện qua tụ điện có biểu thức:

$i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$ (A). Điện áp hiệu dụng đặt vào hai bản tụ là:

A. 300 V B. 600 V C. 800 V D. 900 V.

Câu 20. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16 cm đang cùng dao động vuông góc với mặt nước theo phương trình: u = acos50πt (cm). C là một điểm trên mặt nước thuộc đường cực tiểu, giữa C và trung trực của AB có hai đường cực đại. Biết AC = 27 cm. BC = 20 cm. Số đường cực tiểu đi qua cạnh AC là:

A. 10 (tính cả C) B. 9 (tính cả C)

C. 11 (tính cả C) D. 12 (tính cả C).

Câu 21. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có $x = -\frac{A}{2}$ đến vị trí có $x = +\frac{A}{2}$ là:

A. $\frac{T}{4}$ B. $\frac{T}{6}$ C. $\frac{T}{12}$ D. $\frac{T}{8}$.

Câu 22. Urani $^{238}_{92}U$ sau một số phóng xạ α và β^- biến thành chì $^{206}_{82}P_b$ theo phản ứng: $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + 8.\alpha + x.\beta^-$. Tìm x

A. 6 B. 7 C. 8 D. 10.

Câu 23. Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng, hai khe sáng cách nhau a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát D = 1 m. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm $\lambda = 0{,}72\ \mu m$. Vị trí vân tối thứ tư được xác định bởi:

A. 1,26 mm B. 2,52 mm C. 12,6 mm D. 25,2 mm.

Câu 24. Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R không đổi mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C biến thiên và cuộn dây thuần cảm $L = \frac{0{,}3}{\pi}$ H. Hiệu điện thế hai đầu mạch: $u = U_0.\cos100\pi t$ (V). Khi điều chỉnh C để hệ số công suất mạch cực đại thì C có giá trị là

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) B. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ (F) C. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F) D. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Câu 25. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Thế năng của con lắc bằng động năng của nó tại vị trí có:

A. $\alpha = \pm\frac{1}{2\sqrt{2}}\alpha_0$ B. $\alpha = \pm\frac{1}{2}\alpha_0$ C. $\alpha = \pm\frac{1}{4}\alpha_0$ D. $\alpha = \pm\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 26. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T = 10 s. Sau 20 s người ta đo được độ phóng xạ của nó là 25.10^5 Bq. Độ phóng xạ ban đầu của chất đó:

A. 10^6 Bq B. 10^7 Bq C. 10^8 Bq D. 10^9 Bq.

Câu 27. Hai máy phát điện xoay chiều một pha. Máy thứ nhất có 2 cặp cực, Rôto quay với tốc độ 1600 vòng/phút. Máy thứ hai có 3 cặp cực. Để dòng điện xoay chiều do hai máy này phát ra có cùng tần số thì Rôto của máy thứ hai phải quay với tốc độ:

A. 500 vòng/phút B. 600 vòng/phút

C. 1066,67 vòng/phút D. 1536 vòng/phút.

Câu 28. Một mẫu phóng xạ $^{31}_{14}Si$ ban đầu trong 5 phút có 200 nguyên tử bị phân rã, nhưng sau đó 5,2 giờ (Kể từ t = 0) cùng trong 5 phút chỉ có 50 nguyên tử bị phân rã. Chu kỳ bán rã của $^{31}_{14}Si$ là:

A. 156 phút B. 312 phút C. 300 phút D. 480 phút.

Câu 29. Một máy biến áp có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 20 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này

A. Làm giảm tần số dòng điện ở cuộn thứ cấp 20 lần

B. Là máy tăng thế

C. Là máy hạ thế

D. Làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 20 lần.

Câu 30. Một bàn là trên nhãn ghi: 220 V – 1,1 KW. Độ tự cảm không đáng kể. Khi sử dụng đúng quy cách, cường độ dòng điện qua bàn là:

A. 2A B. 3A C. 5A D. $\frac{5}{\sqrt{2}}$ A.

Câu 31. Cô ban $^{60}_{27}Co$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã T = 5,27 năm. Nếu ban đầu nhận được m_0 gam chất đó thì 75% khối lượng chất phóng xạ ban đầu sẽ phân rã hết sau thời gian:

A. 2 năm B. 3,24 năm C. 5,27 năm D. 10,54 năm.

Câu 32. Độ cao của âm là đặc tính sinh lí phụ thuộc vào

A. Tần số âm B. Biên độ âm

C. Vân tộc âm D. Năng lượng âm.

Câu 33. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có $\lambda_1 = 0,6$ μm và $\lambda_2 = 0,4$ μm vào khe Iâng. Khoảng cách giữa hai khe a = 0,5 mm. Khoảng cách từ 2 khe đến màn D = 2 m. Khoảng cách ngắn nhất giữa các vị trí trên màn có 2 vân sáng trùng nhau là:

A. 2,4 mm B. 4,8 mm C. 9,6 mm D. 10,8 mm.

Câu 34. Trong dao động điều hòa, lực kéo về đổi chiều khi

A. gia tốc bằng không B. vật đổi chiều chuyển động

C. cơ năng bằng không D. vận tốc bằng không.

Câu 35. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc ω = 20 rad/s tại vị trí có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2, khi qua vị trí x = 2 cm vật có vận tốc V = $40\sqrt{3}$ cm/s. Lực đàn hồi cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động có độ lớn

A. 0 B. 2N C. 4N D. 6N.

Câu 36. Khi đưa một con lắc lò xo lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

A. Giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao

B. Không đổi vì chu kì dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

C. Tăng vì chu kì dao động điều hòa của nó giảm

D. Tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.

Câu 37. Cho một đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung không đổi C và một biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 200 V, tần số 50 Hz. Thay đổi giá trị của biến trở R thấy công suất tiêu thụ cực đại trong đoạn mạch là 200 W. Điện dung C trong mạch có giá trị:

A. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) B. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F) C. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) D. $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ (F).

Câu 38. Natri có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0{,}55$ μm. Cho $h = 6.625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s. Công thoát của electron ra khỏi bề mặt của Natri là:

A. $3{,}61.10^{-19}$ J B. 2.10^{-19} J C. 4.10^{-18} J D. 6.10^{-19} J.

Câu 39. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (điện trở thuần $R \neq 0$). Chọn độ tự cảm của cuộn dây và điện dung của tụ điện sao cho cảm kháng bằng dung kháng thì

A. Tổng trở của đoạn mạch nhỏ hơn điện trở thuần R

B. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch nhanh pha với điện áp u

C. Hệ số công suất của đoạn mạch là $0 < \cos\varphi < 1$

D. Công suất mạch cực đại.

Câu 40. Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 400$ nm và $\lambda_2 = 0{,}25$ μm lên catốt của một tế bào quang điện thấy vận tốc ban đầu cực đại của các electrôn quang điện có độ lớn gấp đôi nhau. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

A. $\lambda_0 = 0{,}6$ μm B. $\lambda_0 = 0{,}5$ μm

C. $\lambda_0 = 0{,}7$ μm D. $\lambda_0 = 0{,}38$ μm.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Trên một sợi dây dài 1,5 m, có sóng dừng được tạo ra, ngoài hai đầu dây người ta thấy trên dây còn có 4 điểm không dao động. Biết vận tốc truyền sóng trên sợi dây là 45 m/s. Tần số sóng bằng:

A. 33 Hz B. 75 Hz C. 60 Hz D. 80 Hz.

Câu 42. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng là gốc tọa độ. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình: $a = -160\pi^2 x$. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi chu kỳ là

A. 20 dđ B. 40 dđ C. 60 dđ D. 80 dđ.

Câu 43. Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng U = 120 V tần số f = 60 Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn $60\sqrt{2}$ V. Thời gian đèn sáng trong mỗi chu kỳ là:

A. $\frac{1}{240}$ s B. $\frac{1}{480}$ s C. $\frac{1}{90}$ s D. $\frac{1}{180}$ s.

Câu 44. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tần số f. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là

A. $\frac{1}{6f}$ B. $\frac{1}{4f}$ C. $\frac{1}{3f}$ D. $\frac{f}{5}$.

Câu 45. Trong mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện, bộ cuộn cảm có độ tự cảm thay đổi từ 1 mH đến 20 mH. Để mạch chỉ bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ 120 m đến 1200 m thì bộ tụ điện phải có điện dụng biến đổi từ

A. $4{,}057.10^{-12}$ F $\le C \le 2{,}028.10^{-11}$ F

B. $4{,}057.10^{-11}$ F $\le C \le 20{,}28.10^{-11}$ F

C. $6{,}05.10^{-12} \le C \le 20{,}28.10^{-11}$ F

D. $4.10^{-11} \le C \le 6.10^{-11}$ (F).

Câu 46. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có điện áp pha 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào tải như nhau mắc hình sao đối xứng, mỗi tải có điện trở thuần 12 Ω và độ tự cảm L = 51 mH. Công suất mỗi tải tiêu thụ có giá trị:

A. 483,32 W B. 506,5 W C. 700 W D. 800 W.

Câu 47. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Hai khe cách nhau 0,75 mm và cách màn 1,5 m. Vân tối thứ 2 cách vận sáng bậc 5 cùng phía so với vân sáng trung tâm một đoạn 4,2 mm. Bước sóng λ bằng

A. 0,5 μm B. 0,6 μm C. 0,7 μm D. 0,8 μm.

Câu 48. Mạch dao dao động LC có thời gian ngắn nhất từ lúc điện tích của tụ đạt giá trị cực đại đến khi điện tích bằng nửa giá trị cực đại mất 2 μs. Hỏi thời gian giữa hai lần năng lượng điện trường của tụ bằng năng lượng từ trường của cuộn dây liên tiếp là bao nhiêu?

A. 12 μs B. 3 μs C. 8 μs D. 16 μs.

Câu 49. Để bước sóng ngắn nhất tia X phát ra là 0,05 nm thì hiệu điện thế hoạt động của ống rơnghen ít nhất phải là

A. 1500 V B. 2484,375 V C. 4500 V D. 3500,64 V.

Câu 50. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm L = 1 μH và một tụ điện có tần số dao động riêng 15 MHz. Hiệu điện thế cực đại trên tụ điện nếu năng lượng lớn nhất của cuộn cảm là $W = 4.10^{-10}$ J là:

A. 0,067 V B. 0,085 V C. 0,075 V D. 0,095 V.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Một bánh xe quay đều quanh một trục cố định với tần số 2400 vòng/phút. Tốc độ góc của bánh xe này là

A. 20π rad/s B. 40π rad/s C. 60π rad/s D. 80π rad/s.

Câu 52. Một đĩa tròn có momen quán tính I đang quay quanh một trục cố định có tốc độ góc ω. Ma sát ở trục quay không đáng kể. Momen động lượng và động năng quay sẽ biến đổi như thế nào nếu tốc độ góc của đĩa tăng lên 3 lần?

A. Momen động lượng và động năng quay đều tăng 3 lần

B. Momen động lượng tăng 3 lần, động năng quay tăng 9 lần

C. Momen động lượng tăng 3 lần, động năng giảm 9 lần

D. Momen động lượng giảm 3 lần, động năng quay tăng 9 lần.

Câu 53. Một thanh AB đồng chất có tiết diện nhỏ so với chiều dài *l*. Biết trục quay đi qua trung điểm thanh và vuông góc với thanh. Momen lực làm quay thanh nhanh dần đều là 0,5 N.m. Bỏ qua mọi lực cản. Thanh dài 40 cm nặng 100 g. Tốc độ góc của thanh sau khi thanh bắt đầu quay được 4 s từ trạng thái đứng yên là

A. 1000 rad/s B. 1500 rad/s

C. 2000 rad/s D. 2500 rad/s.

Câu 54. Thực hiện TN GTAS đơn sắc, hai khe Iâng cách nhau 1,2 mm. Khoảng cách hai vân sáng liên tiếp trên màn là 0,6 mm. Khi di chuyển màn về phía trước 30 cm thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bây giờ là 0,5 mm. Bước sóng ánh sáng là

A. 0,38 μm B. 0,4 μm C. 0,76 μm D. 0,56 μm.

Câu 55. Chu kì của con lắc vật lí được xác định bằng công thức

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{mgd}{I}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{mgd}{I}}$

C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}}$ D. $T = \sqrt{\frac{2\pi I}{mgd}}$.

Câu 56. Một bánh xe đang quay với vận tốc góc là 40 rad/s thì bắt đầu quay chậm dần đều. Sau 8 s thì xe dừng lại. Số vòng mà bánh xe quay được là

A. 25,4 vòng B. 12,5 vòng C. 6,5 vòng D. 13 vòng.

Câu 57. Một thanh AB có khối lượng 1 kg, chiều dài 1 m, 2 đầu thanh gắn 2 viên bi nhỏ mỗi viên có khối lượng là 100 g. Tính moment động lượng của thanh khi thanh quay với ω = 20 rad/s

A. $\frac{4}{3}$ kgm^2/s B. $\frac{8}{3}$ kgm^2/s C. $\frac{1}{3}$ kgm^2/s D. $\frac{1}{12}$ kgm^2/s.

Câu 58. Một vật có moment quán tính 0,5 kg.m^2 quay đều 10 vòng trong 2 s. Moment động lượng của vật có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 2π kgm^2/s B. 3π kgm^2/s C. 5π kgm^2/s D. 6π kgm^2/s.

Câu 59. Một sàn quay, hình trụ đặc có khối lượng M = 200 kg, bán kính R = 2 m ở mép sàn có 1 vật khối lượng 40 kg. Sàn quay đều với ω = 10 rad/s. Moment động lượng của hệ là bao nhiêu?

A. 400 kgm^2/s B. 1600 kgm/s^2

C. 5600 kgm^2/s D. 4800 kgm^2/s.

Câu 60. Dùng hạt prôtôn có động năng K_P = 1,2 MeV bắn vào hạt nhân $^{7}_{3}Li$ đứng yên thì thu được hai hạt nhân giống nhau $^{A}_{Z}X$ chuyển động với cùng vận tốc cho m_p = 1,0073 u; m_{Li} = 7,0140 u; m_X = 4,0015 u; 1u = 931 MeV/C^2. Động năng của mỗi hạt X là:

A. 17,0373 MeV B. 9,11865 MeV

C. 4,5625 MeV D. 6,5672 MeV.

ĐÁP ÁN ĐỀ 13

1. D	2. B	3. D	4.C	5. A	6. B	7. C	8. C
9. A	10. A	11. C	12. A	13. C	14. C	15. A	16. D
17. C	18. C	19. B	20. C	21. B	22. A	23. A	24. B
25. D	26. A	27. C	28. A	29. C	30. C	31. D	32. A
33. B	34. A	35. A	36. A	37. B	38. A	39. D	40. B
41. B	42. A	43. C	44. A	45. A	46. A	47. B	48. B
49. B	50. A	51. D	52. B	53. B	54. B	55. C	56. A
57. B	58. C	59. C	60. B				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn D.

Câu 2. Chọn B.

Câu 3. Chọn D.

Câu 4. Chọn C.

Câu 5. $L = \log\frac{I}{I_0} \leftrightarrow 10^6 = \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 10^6 I_0 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 6. $W_n = -E_{\infty 1} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{-E_{\infty 1.1,6.10^{-11}}}$

$$= \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{-(-13,6).1,6.10^{-19}} = 0,0913\ \mu m \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 7. Chọn C.

Câu 8. Ta có: $l = k\frac{\lambda}{2} \Rightarrow l = 4.\frac{v}{2f} \rightarrow f = \frac{2v}{l} \rightarrow$ Chọn C.

Câu 9. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}} = 0,0735A$

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{0,0735}{\sqrt{2}}\ (A)$$

$$P = RI^2 = 1\left(\frac{0,0735}{\sqrt{2}}\right)^2 = 2,7.10^{-3}\ (W) = 2,7\ mW \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 10. Chọn A.

Câu 11. $I_n = \frac{i}{n} = \frac{1}{4/3} = 0,75\ (mm) \rightarrow$ Chọn C.

Câu 12. Chọn A.

Câu 13. $\lambda = v.T = 20\dfrac{2\pi}{2\pi} = 20$ (cm)

Phương trình dao động tại u_M có dạng: $u_M = 2\cos\left(2\pi t - \dfrac{2\pi x}{\lambda}\right)$

$\rightarrow u_M = 2\cos\left(2\pi t - \dfrac{2\pi.2,5}{2\pi}\right)$

$\rightarrow u_M = 2\cos\left(2\pi t - \dfrac{\pi}{4}\right)$ (cm) → Chọn C.

Câu 14. $\dfrac{1}{2}mv^2_{0\max} = e.U_h$

$\rightarrow U_h = 0,712$ (V)

$\rightarrow U_{AK} = -0,712$ (V) → Chọn C.

Câu 15. Chọn A.

Câu 16. $5i = 5 \rightarrow i = 1$ mm $= 10^{-3}$ (m)

- $\lambda = \dfrac{ia}{D} = \dfrac{10^{-3}.10^{-3}}{2} = 5.10^{-7}$ (m) = 0,5 μm → Chọn D.

Câu 17. Chọn C.

Câu 18. $I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}} = 2\sqrt{\dfrac{125.10^{-9}}{50.10^{-6}}} = 0,1$ (A) → Chọn C.

Câu 19. $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} = \dfrac{1}{\dfrac{10}{3\pi}.100\pi} = 300\ (\Omega)$

$\rightarrow U_C = I.Z_C = 2.300 = 600$ (V) → Chọn B.

Với $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = \dfrac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$ (A).

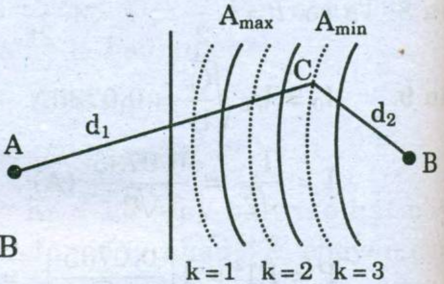
Câu 20. Do C là điểm cực tiểu nên

$d_1 - d_2 = \left(k + \dfrac{1}{2}\right)\lambda$

Theo hình vẽ → k = 3 nên

$\rightarrow 27 - 20 = (3 + 0,5)\lambda$

$\leftrightarrow \lambda = 2$ cm



- Tìm số điểm cực tiểu trên đoạn AB

$-AB < \left(k + \dfrac{1}{2}\right)\lambda < AB$

$\leftrightarrow -16 < (k + 0,5).2 < 16 \leftrightarrow -8,5 < k < 7,5$

$\leftrightarrow k = -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

→ Số đường cực tiểu đi qua AC là 11 → Chọn C.

Câu 21. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí

$$-\frac{A}{2} \to \frac{A}{2} \text{ là } \Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6} \to \text{Chọn B.}$$

Câu 22. Co: $92 = 82 + 8.2 - x \to x = 6 \to$ Chọn A.

Câu 23. $$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,72.10^{-6}.1}{2.10^{-3}} = 3,6.10^{-4}\ (\text{m})$$

$$x_{r_4} = \left(k + \frac{1}{2}\right).i = \left(3 + \frac{1}{2}\right).3,6.10^{-4}$$

$$= 1,26.10^{-3}\ (\text{m}) = 1,26\ \text{mm} \to \text{Chọn A.}$$

Câu 24. Mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng $\to Z_L = Z_C$

$$\to C = \frac{10^{-3}}{3\pi}\ (\text{F}) \to \text{Chọn B.}$$

Câu 25. $W = W_d + W_t \to W = 2W_t$

$$\leftrightarrow \frac{mgl\alpha_0^2}{2} = 2mgl.\frac{\alpha^2}{2}$$

$$\leftrightarrow \alpha^2 = \frac{\alpha_0^2}{2} \leftrightarrow \alpha = \pm\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}} \to \text{Chọn D.}$$

Câu 26. $H = H_0.2^{-t/T} \to H_0 = \dfrac{H}{2^{-t/T}} = \dfrac{25.10^5}{2^{-20/10}} = 10^6\ \text{Bq} \to$ Chọn A.

Câu 27. $f_1 \leftrightarrow n_1p_1 = n_2p_2$

$$\to n_2 = \frac{n_1p_1}{p_2} = \frac{1600.2}{3} = 1066,67\ (\text{v/ph}) \to \text{Chọn C.}$$

Câu 28.

- Xét trong 5 phút đầu

$$\Delta N = N_0 - N = N_0(2 - 2^{-t/T}) \leftrightarrow 200 = N_0.(1 - 2^{-5/T})\ (1)$$

- Xét sau 5,2 giờ = 312 phút

$$N = N_0.2^{-t/T} = N_0.2^{-312/T}$$

Số hạt còn lại sau 5,2 giờ trở thành N_0'

$$\to N_0' = N + N_0.2^{-312/T}$$

Xét 5 phút sau 5,2 giờ

$$\Delta N' = N'_0 - N' = N'_0(1 - 2^{-5/T})$$

$$\leftrightarrow 50 = N_0.2^{-312/T}.(1 - 2^{-5/T})\ (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \to \frac{200}{50} = \frac{1 - 2^{-5/T}}{2^{-312/T}.(1 - 2^{-5/T})}$$

$$\leftrightarrow 4 = 2^{312/T} \leftrightarrow \frac{312}{T} = 2$$

$\leftrightarrow$ T = 156 phút → Chọn A.

Câu 29. Chọn C.

Câu 30. $P_{đm} = U_{đm}I_{đm} \rightarrow I_{đm} = \frac{P_{đm}}{U_{đm}} = 5$ A

Đúng quy cách → $I = I_{đm} = 5$ A → Chọn C.

Câu 31. Do 75% khối lượng bị phân rã

nên: $\rightarrow \Delta m = 75\%\, m_0 \rightarrow m_0 - m = 0,75m_0$

$\leftrightarrow m = 0,25m_0 \leftrightarrow m_0.2^{-t/T} = 0,25\, m_0$

$\leftrightarrow 2^{-t/T} = 0,25 = 2^{-2} \rightarrow t = 10,54$ năm → Chọn D.

Câu 32. Chọn A.

Câu 33. Ta có: để 2 bức xạ trùng nhau:

$x_1 = x_2$

Do 2 vân sáng trùng nhau:

$$k_1i_1 = k_2i_2 \quad \Leftrightarrow k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2\frac{\lambda_2 D}{a}$$

$$\Leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \leftrightarrow k_1.0,6 = k_2.0,4 \Leftrightarrow k_1 = \frac{2}{3}k_2$$

k_2	0	3	6
k_1	0	2	4

Vậy vị trí gần vân sáng trọng tâm nhất ứng với $k_1 = 2$, $k_2 = 3$.

⇒ Vị trí trùng nhau là:

$$x_1 = x_2 = k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{2.0,6.10^{-6}.2}{0,5.10^{-3}}$$

$= 4,8.10^{-3}$ m = 4,8 mm → Chọn B.

Câu 34. Chọn A.

Câu 35. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}} \Rightarrow \Delta l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{20^2} = 0,025$ (m) = 2,5 cm.

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = 2^2 + \frac{(40\sqrt{3})^2}{20^2} = 16 \Rightarrow A = 4 \text{ (m)}$$

Do $\Delta l < A$

$F_{đh_{min}} = O(N)$ → Chọn A.

Câu 36 Chọn A.

Câu 37. $L = \frac{1}{\pi}$ H $\Rightarrow Z_L = \omega.L = 2\pi f = 2\pi.50\frac{1}{\pi} = 100\ (\Omega)$

Ta có: điều chỉnh R để $P_{\text{mạch max}}$

$$\Rightarrow R = |Z_L - Z_C|$$

mà $Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{2R^2}$

$$P_{\text{mạch}} = R.I^2 = R.\frac{U_{AB}^2}{Z_{AB}^2} = R.\frac{U_{AB}^2}{2R^2} = \frac{U_{AB}^2}{2R} = 200\ W$$

$$\Rightarrow R = 100\ (\Omega) = |Z_L - Z_C|$$

$$\left[\begin{array}{l} Z_L - Z_C = 100 \Rightarrow Z_C = Z_L - 100 = 0\ (l) \\ Z_L - Z_C = -100 \Rightarrow Z_C = Z_L + 100 = 200(\Omega) \end{array}\right.$$

mà $Z_C = \frac{1}{\omega.C}$

Vậy $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F) → Chọn B.

Câu 38. $A = \frac{hc}{\lambda_0} = 3{,}61.10^{-19}$ J → Chọn A.

Câu 39. Chọn D.

Câu 40. $\lambda_1 > \lambda_2$

$$\Rightarrow v_{0_1 max} < v_{0_2 max} \left(\text{do } \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2}\right)$$

Ta có: $\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0_1 max}^2}{2}$

$$\Rightarrow v_{0_1 max}^2 = \frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_0}\right)$$

Tương tự $v_{0_2 max}^2 = \frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_0}\right)$

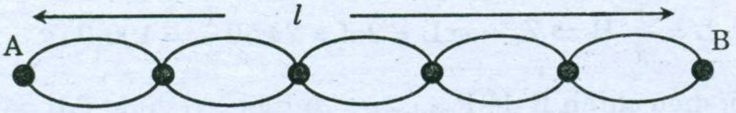
Mặt khác $v_{0_2 max} = 2\,v_{0_1 max}$

$$\Leftrightarrow v_{0_2 max}^2 = 4\,v_{0_1 max}^2 \Leftrightarrow \frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_0}\right) = \frac{4.2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_0}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{4hc}{\lambda_1} - \frac{4hc}{\lambda_0} \Leftrightarrow \frac{3}{\lambda_0} = \frac{4}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} = \frac{4}{0{,}4} - \frac{1}{0{,}25} = 6$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = 0{,}5\,\mu m \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 41.



$$l = 5.\frac{\lambda}{2} = 1,5\text{ (m)} \Rightarrow \lambda = 0,6\text{ (m)}$$

mà $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{45}{0,6} = 75\text{ Hz}$ → Chọn B.

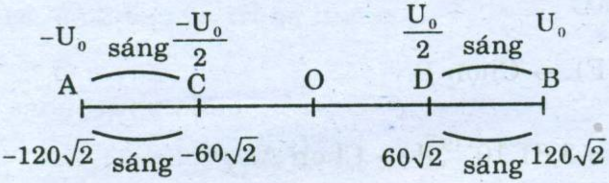
Câu 42. $a = -1600\pi^2 x \rightarrow \omega^2 = 1600\pi^2$

$\Rightarrow \omega = 40\pi$ (rad/s)

mà $\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \leftrightarrow f = 20\text{ Hz}$

Vậy trong 1 s con lắc dao động được 20 dao động → Chọn A.

Câu 43.



$$t_s = t_{CA} + t_{AC} + t_{DB} + t_{BD} = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} + \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{2T}{3}$$

mà $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{60}$ (A)

$\Rightarrow t_2 = \frac{2T}{3}$ (trong 1 chu kì) $\rightarrow t_s = \frac{1}{90}$ (s) → Chọn C.

Câu 44. $\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6} = \frac{1}{6f}$ → Chọn A.

Câu 45. $\lambda = C.T$

$$\lambda_1 = c.T_1 = c.2\pi\sqrt{LC_1} = 3.10^8.2\pi\sqrt{10^{-3}.C_1} = 120\text{ (m)}$$

$\Rightarrow C_1 = 4,057.10^{-12}$ (F)

$$\lambda_2 = c.T_2 = c.2\pi\sqrt{L.C_2} = 3.10^8.2\pi\sqrt{20.10^{-3}.C_2} = 1200\text{ (m)}$$

$\Rightarrow C_2 = 2,028.10^{-11}$ (F)

Vậy $4,057.10^{-12}\text{ F} \le C \le 2,028.10^{-11}\text{ F}$ → Chọn A.

Câu 46. $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ (rad/s)

$Z_L = \omega.L = 100\pi.51.10^{-3}\ (\Omega) = 5,1\pi\ (\Omega)$

$$I_d = I_p = \frac{U_p}{Z} = \frac{127}{\sqrt{12^2 + (5,1\pi)^2}} = 6,346\ (\Omega)$$

$$P = RI^2 = 12.(6,346)^2 = 483,32\ W \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 47. $3,5i = 4,2 \Rightarrow i = 1,2\ (mm)$

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{1,2.10^{-3}.0,75.10^{-3}}{1,5} = 0,6.10^{-6}\ (m)$$

$\leftrightarrow \lambda = 0,6\ \mu m \rightarrow$ Chọn B.

Câu 48.

- Thời gian từ lúc $q = q_0$ đến $q = \frac{q_0}{2}$ là $\Delta t = \frac{T}{6} = 2\ \mu s \rightarrow T = 12\ \mu s$
- Thời gian giữa 2 lần liên tiếp $W_L = W_C$ là $\Delta t = \frac{T}{4} = \frac{12}{4} = 3\ \mu s$

→ Chọn B.

Câu 49. $e.U_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \Rightarrow U_{AK} = \frac{hc}{e\lambda_{min}}$

$$\Rightarrow U_{AK} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.0,05.10^{-9}} = 2484,375(V) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 50.

- $W_{từ_{max}} = \frac{L.I_0^2}{2} \Rightarrow I_0 = \sqrt{\frac{2W_{từ_{max}}}{L}} = 0,0282\ (A)$
- $f = 2\pi\frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{(2\pi)^2}{L.f^2} = 1,7528.10^{-7}\ (F)$
- $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}} = 0,0671\ (V) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 51. $2400\ \frac{\text{vòng}}{\text{phút}} = \frac{2400.2\pi}{60}.\frac{rad}{s} = 80\pi\ rad/s \rightarrow$ Chọn D.

Câu 52. Chọn B.

Câu 53. $I = \frac{1}{12}m.l^2 = \frac{1}{12}.0,1.0,4^2 = \frac{1}{750}\ kg.m^2$

$$M = I.\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{M}{I} = \frac{0,5}{\frac{1}{750}} = 375\ (rad/s)$$

$$\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Leftrightarrow \frac{\omega - 0}{4} = 375 \Rightarrow \omega = 1500\ rad/s \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 54.

* Trước khi dời màn: $i = \frac{\lambda.D}{a}$

* Sau khi dời màn: $i' = \frac{\lambda.D'}{a}$

mà $i = i' + \Delta i$

$$\leftrightarrow \frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda D'}{a} + \Delta i \rightarrow \frac{\lambda}{a}(D - D') = \Delta i$$

$$\Leftrightarrow \Delta i = \frac{\lambda}{a}\Delta D. \text{ (Với } \Delta i = i - i',\ \Delta D = D - D') \Rightarrow \lambda = \frac{\Delta i.a}{\Delta D}$$

$$\leftrightarrow \lambda = \frac{(0{,}6.10^{-3}.0{,}5.10^{-3}).1{,}2.10^{-3}}{0{,}3} = 0{,}4.10^{-6}\text{ m} = 0{,}4\ \mu\text{m} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 55. Chọn C.

Câu 56. $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{0 - 40}{8} = -5\ (\text{rad/s}^2)$

$$\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2} = 40.8 + \frac{(-5).8^2}{8} = 160\ (\text{rad})$$

$$N = \frac{\varphi - \varphi_0}{2\pi} = \frac{160}{2\pi} = 25{,}4\ (\text{vòng}) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 57. $I_{\text{hệ}} = I_{\text{thanh}} + 2I_{\text{bi}} = \frac{1}{12}ml^2 + 2m_{\text{bi}}r^2$

$$= \frac{1}{12}.1.1^2 + 2.0{,}1.0{,}5^2 = \frac{2}{15}\ (\text{kg.m}^2)$$

$$L = I.\omega = \frac{2}{15}.20 = \frac{8}{3}\ (\text{kg.m}^2/\text{s}) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 58. $\omega = \frac{10\text{ vòng}}{2\text{s}} = \frac{5\text{ vòng}}{\text{s}} = 10\pi\text{ rad/s}$

$$L = I.\omega = 0{,}5.10\pi = 5\pi(\text{kg.m}^2/\text{s}) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 59. $I = I_{\text{sàn}} + I_{\text{vật}} = \frac{1}{2}MR^2 + mR^2 = \frac{1}{2}200.2^2 + 40.2^2 = 560\ (\text{kg.m}^2)$

$$L = I.\omega = 560.10 = 5600\ (\text{kg.m}^2/\text{s}) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 60. ${}_1^1p + {}_3^7Li \rightarrow 2\,{}_2^4X$

$$\Delta E = (m_p + m_{Li} - 2m_X).c^2 = (1{,}0073 + 7{,}0140 - 2.4{,}0015).931$$
$$= 17{,}0373\ (\text{MeV})$$

$$K_P + \Delta E = 2K_X$$

$$\Rightarrow K_X = \frac{K_p + \Delta E}{2} = \frac{1{,}2 + 17{,}0373}{2} = 9{,}11865\ (\text{MeV}) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Đề 14

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Hạt nhân $_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân $_{Z_2}^{A_2}Y$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ $_{Z_1}^{A_1}X$ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất $_{Z_1}^{A_1}X$, sau 4 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A. $4\dfrac{A_1}{A_2}$ B. $4\dfrac{A_2}{A_1}$ C. $15\dfrac{A_2}{A_1}$ D. $15\dfrac{A_1}{A_2}$.

Câu 2. Chiếu bức xạ có $\lambda = 0,533$ μm vào tấm kim loại có công thoát $A = 3.10^{-19}$ J. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electrôn cho bay vào trong từ trường đều theo hướng vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electrôn là R = 22,75 cm. Hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Vận tốc ánh sáng $c = 3.10^8$ m/s. Điện tích electrôn $-e = -1,6.10^{-19}$ C. Khối lượng electrôn $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg. Tìm độ lớn của cảm ứng từ B

A. 0,05 T B. 2.10^{-3} T C. 10^{-4} T D. 10^{-5} T.

Câu 3. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh xác định. Dòng điện chạy trong mạch có

A. Giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin

B. Giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian

C. Chiều và cường độ dòng điện cực đại thay đổi theo thời gian

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng thay đổi theo thời gian.

Câu 4. Cho một đoạn mạch gồm một điện trở thuần $R = 50\sqrt{6}\,\Omega$; một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \dfrac{\sqrt{2}}{\pi}$ (H) và một tụ điện có điện dung $C = \dfrac{10^{-4}\sqrt{2}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = \dfrac{300}{\sqrt{2}}\cos(100\pi t)$ (V). Khi đó công suất tiêu thụ là

A. 200 W B. 275,56 W C. 400 W D. 600 W.

Câu 5. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L = 2 mH và một tụ xoay C_x. Tìm C_x để chu kỳ riêng của mạch là T = 1 μs:

A. 15 pF B. 12,665 pF C. 215 pF D. 35 pF.

Câu 6. Một dãy sóng điện từ trong chân không có tần số từ $3{,}94.10^{14}$ Hz đến $7{,}89.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dãy sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

A. Vùng tia hồng ngoại B. Vùng tia tử ngoại

C. Vùng ánh sáng nhìn thấy D. Vùng sóng vô tuyến.

Câu 7. Cho một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R thay đổi được: một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{2}}{\pi}$ (H) và một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}\sqrt{2}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = \frac{300}{\sqrt{2}}\sin(100\pi t)$ (V). Tìm R để công suất của mạch đạt giá trị cực đại

A. 50 Ω B. $50\sqrt{2}$ Ω C. $60\sqrt{2}$ Ω D. $100\sqrt{2}$ Ω.

Câu 8. Một con lắc đơn gồm một dây treo dài 1,2 m, mang một vật nặng khối lượng m = 0,2 kg, dao động ở nơi gia tốc trọng lực $g = 10$ m/s^2. Tính chu kỳ dao động của con lắc khi biên độ nhỏ.

A. 0,75 s B. 2,175 s C. 0,4 s D. 0,7 s.

Câu 9. Cần truyền một công suất điện 1200 kW theo một đường dây tải điện có điện trở 20 Ω khi đó công suất hao phí dọc đường dây là bao nhiêu khi đầu đường dây tải có hiệu điện thế 8000 V.

A. 15.10^4 W B. 30.10^4 W C. 45.10^4 W D. 60.10^4 W.

Câu 10. Trong thí nghiệm Iâng khoảng cách giữa hai khe là a = 0,8 mm màn ảnh E cách hai khe D = 2 m. Nguồn sáng S phát ra ánh sáng trắng có 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm. Vậy bề rộng quang phổ bậc hai là:

A. 1,2 mm B. 1,4 mm C. 1,7 mm D. 1,9 mm.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây sai, khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

A. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng

B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ

C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng cao E_n sang trạng thái dừng có năng lượng thấp E_m thì nguyên tử phát ra một phôtôn có năng lượng $\varepsilon = hf_{nm} = E_n - E_m$

D. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.

Câu 12. Pônôli là chất phóng xạ ($^{210}_{84}Po$) phóng ra tia α biến thành $^{206}_{82}Pb$, chu kỳ bán rã là 138 ngày. Sau bao lâu thì tỉ số khối lượng giữa Pb và Po là 0,406.

A. 32 ngày B. 69 ngày C. 150 ngày D. 120 ngày.

Câu 13. Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng) có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là f (Hz). Biểu thức liên hệ giữa n, p và f là

A. $np = 60f$ B. $np = \frac{60}{f}$ C. $f = \frac{60n}{p}$ D. $f = \frac{60p}{n}$.

Câu 14. Urani ($^{238}_{92}U$) có chu kỳ bán rã $4{,}5.10^9$ năm phóng xạ anpha thành thôri $^{234}_{90}Th$. Hỏi sau 2 chu kỳ bán rã có bao nhiêu gam $^{4}_{2}He$ tạo thành. Biết ban đầu U có là 23,8 g.

A. 1,1 g B. 1,2 g C. 1,3 g D. 1,4 g.

Câu 15. Một chất điểm có khối lượng m = 10 g dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 4 cm, tần số 5 Hz. Lúc t = 0, chất điểm ở vị trí cân bằng và bắt đầu đi theo hướng dương của quỹ đạo. Tìm biểu thức tọa độ của vật theo thời gian.

A. $x = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)

C. $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) D. $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).

Câu 16. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của lưỡng lăng kính Fresnel, người ta dùng ánh sáng đơn sắc thì thấy khoảng cách giữa hai vân sáng liền kề là 0,42 mm và bề rộng giao thoa trường là 1,2 cm. Vậy số vân sáng quan sát được trên màn là bao nhiêu?

A. 28 vân sáng B. 29 vân sáng

C. 30 vân sáng D. 31 vân sáng.

Câu 17. Một lò xo khi chưa treo vật gì vào thì có chiều dài bằng 10 cm. Sau khi treo một vật có khối lượng m = 1 kg, lò xo dài 20 cm. Khối lượng lò xo xem như không đáng kể, $g = 9{,}8\ m/s^2$. Tìm độ cứng k của lò xo.

A. 98 N/m B. 200 N/m C. 300 N/m D. 75 N/m.

Câu 18. Trong thí nghiệm Iâng, khi chiếu đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0{,}4$ μm, $\lambda_2 = 0{,}6$ μm. Biết a = 1,5 mm; D = 2 m. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu so với vân trung tâm là:

A. 1,2 mm B. 1,4 mm C. 1,5 mm D. 1,6 mm.

Câu 19. Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số f = 12 Hz. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = 18$ cm, $d_2 = 24$ cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường vân dao động với biên độ cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

A. 24 cm/s B. 28 cm/s C. 30 cm/s D. 40 cm/s.

Câu 20. Cho một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R = 40 W; một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Biết điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Khi mạch xảy ra cộng hưởng

A. $\frac{1}{\pi}$ H; $i = 2\cos(100\pi t)$ (A)

B. $\frac{2}{\pi}$ (H); $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A)

C. $\frac{2}{\pi}$ H; $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A)

D. $\frac{1}{\pi}$ (H); $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A).

Câu 21. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T = 10 s, độ phóng xạ ban đầu là $H_o = 2.10^7$ Bq. Tìm độ phóng xạ sau 30 s.

A. $2,5.10^5$ Bq B. $2,5.10^6$ Bq C. 5.10^6 Bq D. 7.10^6 Bq.

Câu 22. Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α. Tỉ số giữa động năng của hạt nhân α và động năng của hạt B ngay sau phân rã bằng

A. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ B. $m_\alpha + m_B$ C. $m_\alpha - m_B$ D. $\frac{m_\alpha}{m_B}$.

Câu 23. Trong thí nghiệm Iâng, khi dùng ánh sáng trắng thì độ rộng của quang phổ bậc 2 là 1,36 mm. Vậy độ rộng của quang phổ bậc 3 là bao nhiêu?

A. 2,04 mm B. 3,05 mm C. 4,05 mm D. 5,04 mm.

Câu 24. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có chu kì dao động riêng là 2 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo bị dãn 2 cm vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trên một đoạn quỹ đạo dài 8 cm. Thời gian lò xo bị dãn trong một chu kì là

A. $\frac{1}{3}$ s B. $\frac{2}{3}$ s C. $\frac{3}{4}$ s D. $\frac{4}{3}$ s.

Câu 25. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. Một phôtôn tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với phôtôn đó

B. Một phôtôn tỉ lệ nghịch với tần số của phôtôn đó

C. Một phôtôn không phụ thuộc vào khoảng cách từ phôtôn đó tới nguồn phát ra nó

D. Các phôtôn trong chùm sáng đơn sắc thì khác nhau.

Câu 26. Cho một vật nặng M, khối lượng m = 1 kg treo vật vào một lò xo thẳng đứng có độ cứng k = 400 N/m. Gọi Ox là trục tọa độ có phương trình với phương dao động của M, và có chiều hướng lên, điểm gốc O trùng với vị trí cân bằng. M dao động tự do với biên độ 5 cm. Tính động năng E_{d_1} và E_{d_2} của quả cầu khi nó đi ngang qua vị trí $x_1 = 3$ cm và $x_2 = -3$ cm.

A. 0,18 J; 0,18 J

B. 0,32 J; 0,32 J

C. 0,32 J; 0,18 J

D. 0,4 J; 0,1 J.

Câu 27. Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Khi ánh sáng truyền đi, lượng tử ánh sáng bị thay đổi và phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng

B. Nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà thành từng phần riêng biệt, đứt quãng

C. Năng lượng của lượng tử ánh sáng đỏ nhỏ hơn năng lượng của lượng tử ánh sáng tím

D. Mỗi chùm sáng dù rất yếu cũng chứa một số rất lớn lượng tử ánh sáng.

Câu 28. Catốt của tế bào quang điện làm bằng kim loại có công thoát là $7,2.10^{-19}$ J, giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,38 μm

B. 0,76 μm

C. 0,276 μm

D. 0,656 μm.

Câu 29. Sau bao nhiêu lần phóng xạ α và β^- thì hạt nhân $^{232}_{90}Th$ biến thành $^{208}_{82}Pb$

A. 6α, $4\beta^-$

B. 4α, $6\beta^-$

C. 6α, $6\beta^-$

D. 4α, $4\beta^-$.

Câu 30. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Gọi Δφ là độ lệch pha giữa hai dao động. Trong điều kiện nào thì hai dao động cùng pha

A. $\Delta\varphi = \dfrac{k\pi}{2}$

B. $\Delta\varphi = (k + 1)\pi$

C. $\Delta\varphi = k2\pi$

D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\dfrac{\pi}{2}$.

Câu 31. Một máy phát điện xoay chiều mà phần cảm có 2 cặp cực, phần ứng có 2 cuộn dây mắc nối tiếp. Máy phát ra dòng điện có tần số 50 Hz. Vậy vận tốc quay của rôto là bao nhiêu vòng/s.

A. 50 vòng/s B. 25 vòng/s C. 75 vòng/s D. 100 vòng/s.

Câu 32. Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây

A. Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ

B. Khi xảy ra sóng dừng không có sự truyền năng lượng

C. Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha

D. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.

Câu 33. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 240 cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10 Hz đến 15 Hz. Hai điểm cách nhau 12,5 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

A. 26,5 cm B. 30 cm C. 16,67 cm D. 35,67 cm.

Câu 34. Tại thời điểm t, một lượng chất phóng xạ nguyên chất có số hạt nhân N và độ phóng xạ H. Gọi λ là hằng số phóng xạ của chất phóng xạ đó. Mối liên hệ N, H và λ là

A. $\lambda = HN$ B. $H = Ne^{-\lambda t}$ C. $H = \lambda N.2^{-\frac{t}{T}}$ D. $H = \lambda N$.

Câu 35. Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10 km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất $2,5.10^{-8}$ Ωm, tiết diện 0,6 cm^2, hệ số công suất của mạch điện là 0,85. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10 kV và 500 kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

A. 80% B. 60% C. 90% D. 94,23%.

Câu 36. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_1 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là

A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

C. $A = \sqrt{A_1 + A_2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

D. $A = \sqrt{A_1 + A_2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

Câu 37. Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$ B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$

C. $d_2 - d_1 = \dfrac{k\lambda}{4}$ D. $d_2 - d_1 = (k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$.

Câu 38. Với ε_1, ε_2, ε_3 lần lượt là năng lượng của phôtôn ứng với các bức xạ màu lục, tia gamma và bức xạ hồng ngoại thì

A. $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$ B. $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$

C. $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$ D. $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 > \varepsilon_2$.

Câu 39. Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào sau đây?

A. Phản xạ B. Truyền được trong chân không

C. Giao thoa, nhiễu xạ D. Mang năng lượng.

Câu 40. Gọi: (I): Tia α (II): Tia γ (III): Tia β^- (IV): Tia β^+

Cho các tia phóng xạ α, β^+, β^-, γ đi vào một điện trường theo phương vuông góc với các đường sức. Tia không bị lệch hướng trong điện trường.

A. Chỉ có I B. Chỉ có II C. Chỉ có III D. Chỉ có IV.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa có phương trình:

$x_1 = 4\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm) và $x_1 = 4\sin 10\pi t$ (cm). Tốc độ của vật khi t = 1 s là bao nhiêu?

A. 20π (cm/s) B. 30π (cm/s) C. 40π (cm/s) D. 50π (cm/s).

Câu 42. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng nếu giảm khoảng cách giữa hai khe 1,5 lần và giảm khoảng cách từ hai khe tới màn 2 lần thì khoảng vân thay đổi một lượng 0,5 mm. Khoảng vân giao thoa lúc đầu là:

A. 1 mm B. 2 mm C. 3 mm D. 4 mm.

Câu 43. Mạch RLC có L = 12,5 mH, C = 500 μF, R = 160Ω. Tần số cộng hưởng của mạch là bao nhiêu Hz?

A. $\dfrac{200}{\pi}$ (Hz) B. $\dfrac{100}{\pi}$ (Hz) C. 50 Hz D. 60 Hz.

Câu 44. Một máy thu thanh có mạch chọn sóng là mạch dao động LC lí tưởng, với tụ C có giá trị C_1 thì sóng bắt được có bước sóng 300 m, với tụ C có giá trị C_2 thì sóng bắt được có bước sóng 400 m. Khi tụ C gồm tụ C_1 mắc nối tiếp với tụ C_2 thì bước sóng bắt được là

A. 700 m B. 240 m C. 100 m D. 210 m.

Câu 45. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T thì thời gian cần thiết để số nguyên tử chất phóng xạ giảm đi e lần là:

A. $t = T.\ln 2$ B. $t = 2T.(\ln 2)$

C. $t = T.(\ln 2)^{-1}$ D. $t = T.(\ln 2)^{-1}$.

Câu 46. Một vật nhỏ khối lượng m = 200 g được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 80 N/m. Kích thích để con lắc dao động điều hòa (bỏ qua các lực ma sát) với cơ năng bằng $3,2.10^{-2}$ J. Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của vật lần lượt là

A. $800\sqrt{2}$ cm/s^2; $40\sqrt{2}$ m/s B. $8\sqrt{2}$ m/s^2; $2\sqrt{5}$ m/s

C. 10 m/s^2; $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$ m/s D. 12 m/s^2; $2\sqrt{2}$ m/s.

Câu 47. Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \dfrac{1}{10\pi}$ H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C và một điện trở R = 40Ω. Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch $i = 2\cos(100\pi t)$ A. Tính điện dung C của tụ điện và công suất trên đoạn mạch, biết tổng trở của đoạn mạch 50Ω.

A. $\dfrac{1}{4000\pi}$ (F); 80 W B. $\dfrac{10^{-3}}{2\pi}$ (F); 10 W

C. $\dfrac{10^{-3}}{\pi}$ (F); 40 W D. $\dfrac{10^{-4}}{\pi}$ (F); 10 W.

Câu 48. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi dùng ánh sáng có bước sóng 600 nm thì đếm được 12 vân sáng trên một đoạn của màn ảnh ở bên phải vân sáng trung tâm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng 400 nm thì số vân sáng quan sát được trên đoạn đó là

A. 14 vân sáng B. 16 vân sáng

C. 18 vân sáng D. 20 vân sáng.

Câu 49. Trong mạch điện xoay chiều, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là $u = 100\cos 100\pi t$ (V) và $i = 6\cos(100\pi t + \dfrac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ trong mạch là

A. 100 W B. 120 W C. 140 W D. 150 W.

Câu 50. Công thoát của nhôm bằng bao nhiêu, biết rằng khi chiếu bức xạ có bước sóng 0,18 μm thì động năng ban đầu cực đại của electrôn quang điện bằng 3,2 eV?

A. $5,921.10^{-18}$ J B. $5,921.10^{-19}$ J

C. $59,21.10^{-22}$ J D. $5,921.10^{-20}$ J.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l, tại nơi có gia tốc trọng trường bằng g dao động điều hòa với chu kỳ bằng 0,2 s. Người ta cắt dây thành hai phần có độ dài là l_1 và $l_2 = l - l_1$. Con lắc đơn với chiều dài dây bằng l_1 có chu kỳ 0,12 s. Hỏi chu kỳ của con lắc đơn với chiều dài dây treo l_2 bằng bao nhiêu?

A. 0,12 s B. 0,14 s C. 0,16 s D. 0,18 s.

Câu 52. Hai đĩa tròn có cùng momen quán tính đối cùng một trục quay đi qua các tâm đĩa. Lúc đầu đĩa một đứng yên, đĩa 2 quay với tốc độ góc ω_2. Bỏ qua ma sát ở trục quay. Sau đó hai đĩa dính vào nhau và quay cùng tốc độ góc ω. Chọn kết luận đúng khi nói về mối quan hệ tốc độ góc lúc sau so với lúc đầu

A. Giảm đi 2 lần B. Tăng lên 4 lần

C. Tăng lên 4 lần D. Giảm đi 4 lần.

Câu 53. Một dây đàn hồi dài 80 cm treo lơ lửng. Khi xảy ra hiện tượng sóng dừng trên dây hình thành 5 nút sóng, khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là 0,4 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. $\frac{320}{9}$ (cm/s) B. 44,44 (cm/s)

C. 400 cm/s D. $\frac{200}{3}$ cm/s.

Câu 54. Chiếu ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3 m. Số bức xạ cho vân sáng tại vị trí cách vân trung tâm 1 cm là:

A. 3 B. 5 C. 4 D. 6.

Câu 55. Với U_R, U_L, U_C, u_R, u_L, u_C là các điện áp hiệu dụng và tức thời của điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C, I và i là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần từ đó. Biểu thức sau đây không đúng là:

A. $i = \frac{u_R}{R}$ B. $i = \frac{u_L}{Z_L}$ C. $I = \frac{U_L}{Z_L}$ D. $I = \frac{U_R}{R}$.

Câu 56. Ánh sáng vàng trong chân không có bước sóng là 589 nm. Vận tốc của ánh sáng vàng trong một loại thủy tinh là $1,98.10^8$ m/s. Bước sóng của ánh sáng vàng trong thủy tinh đó là:

A. 0,25 μm B. 0,388 μm C. 0,486 μm D. 0,656 μm.

Câu 57. Một vật có momen quán tính 0,36 kg.m^2 quay đều 10 vòng trong 2 s. Momen động lượng của vật có độ lớn bằng

A. 3,6π kg.m^2/s B. 3,6 kg.m^2/s

C. $\frac{3,6}{\pi}$ kg.m^2/s D. $\frac{7,2}{\pi}$ kg.m^2/s.

Câu 58. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có C thay đổi thì thấy khi f = 50 Hz, R = 100Ω, L = $\frac{1}{2\pi}$ (H) thì điện áp hiệu dụng đặt vào tụ C không đổi. Để điện áp hiệu dụng đó đạt cực đại thì giá trị C là

A. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F B. $\frac{10^{-3}}{5\pi}$ (F) C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F D. $\frac{10^{-3}}{25\pi}$ (F).

Câu 59. Một ròng rọc có momen quán tính đối với trục quay cố định là 20 kg.m^2, quay đều với tốc độ 60 vòng/phút. Tính động năng quay của ròng rọc

A. 20π^2 (J) B. 30π (J) C. 40π^2 (J) D. 60π^2 (J).

Câu 60. Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng U = 100$\sqrt{3}$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC có L thay đổi. Khi điện áp hiệu dụng U_{Lmax} thì U_C = 200 V. Giá trị U_{Lmax} là

A. 100 V B. 200 V C. 300 V D. 400 V.

ĐÁP ÁN ĐỀ 14

1. C	2. D	3. A	4. B	5. B	6. C	7. B	8. B
9. C	10. D	11. D	12. B	13. A	14. B	15. A	16. B
17. A	18. D	19. A	20. D	21. B	22. A	23. A	24. D
25. C	26. B	27. A	28. C	29. A	30. C	31. B	32. C
33. C	34. D	35. D	36. A	37. B	38. B	39. B	40. B
41. C	42. B	43. A	44. B	45. D	46. A	47. A	48. C
49. D	50. B	51. C	52. A	53. B	54. C	55. B	56. B
57. A	58. D	59. C	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Ta có: $m_Y = \frac{A_Y}{A_X}.\Delta m_X = \frac{A_Y}{A_X}(m_{0X} - m_X) = \frac{A_Y}{A_X}m_X(2^{t/T} - 1)$

$$\frac{m_Y}{m_X} = \frac{A_2}{A_1}(2^{t/T} - 1) = \frac{A_2}{A_1}(2^{4T/T} - 1) = 15\frac{A_2}{A_1} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 2. Ta có $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} \rightarrow v_{0max} = 0,4.10^6$ m/s

mà $B = \frac{mv_{0max}}{e.R} = \frac{9,1.10^{-31}.0,4.10^6}{1,6.10^{-19}.22,75.10^{-2}}$

$\Leftrightarrow B = 1.10^{-5}$ (T) → Chọn D.

Câu 3. Chọn A.

Câu 4. $Z_L = L\omega = \frac{\sqrt{2}}{\pi}.100\pi = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}\sqrt{2}}{\pi}} = 50\sqrt{2}\ (\Omega)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(50\sqrt{6})^2 + (100\sqrt{2} - 50\sqrt{2})^2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$$

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 150 \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{150\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 1,5\ (A)$$

→ $P = RI^2 = 275,56$ W → Chọn B.

Câu 5. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\rightarrow C = \frac{T^2}{4\pi^2 L} = \frac{(10^{-6})^2}{4\pi^2.2.10^{-3}} = 1,2665.10^{-11}\ (F) = 12,665\ pF \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 6. Chọn C.

$$3,94.10^{14} \le f \le 7,89.10^{14}$$

$$\Leftrightarrow 3,94.10^{14} \le \frac{c}{\lambda} \le 7,89.10^{14}$$

$\Leftrightarrow 0,38.10^{-6}\ (m) \le \lambda \le 0,76.10^{-6}\ (m)$ → vùng ánh sáng nhìn thấy

→ Chọn C.

Câu 7. $Z_L = L\omega = \frac{\sqrt{2}}{\pi}.100\pi = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}\sqrt{2}}{\pi}} = 50\sqrt{2}\ (\Omega)$$

Công suất mạch cực đại

$\Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| = |100\sqrt{2} - 50\sqrt{2}| = 50\sqrt{2}\ (\Omega)$ → Chọn B.

Câu 8. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1,2}{10}} = 2,175$ (s)

→ Chọn B.

Câu 9. $I = \dfrac{P_{\text{nguồn}}}{U} = \dfrac{1200.10^3}{8000} = 150\ (A)$, $\Delta P = RI^2 = 20.150^2$

$= 450000\ (W) \rightarrow$ Chọn C.

Câu 10. $\Delta x = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{\text{đỏ}} - \lambda_{\text{tím}}) = \dfrac{2.2}{0,8.10^{-3}}(0,76.10^{-6} - 0,38.10^{-6}) = 1,9.10^{-3}\ m \rightarrow$

Chọn D.

Câu 11. Chọn D.

Câu 12. $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}\alpha$

$$\frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{A_{Pb}}{A_{Po}}(2^{t/T} - 1) \Leftrightarrow 0,406 = \frac{206}{210}(2^{t/138} - 1)$$

$\Leftrightarrow t = 69$ (ngày) $\rightarrow$ Chọn B.

Câu 13. Chọn A.

Câu 14. $\dfrac{m_\alpha}{m_U} = \dfrac{A_\alpha}{A_U}(2^{t/T} - 1) \Rightarrow m_\alpha = \dfrac{A_\alpha}{A_U}(2^{t/T} - 1).m_U = \dfrac{4}{238}(2^2 - 1).23,8$

$= 1,2\ (g) \rightarrow$ Chọn B.

Câu 15.

- $\omega = 2\pi f = 2\pi.5 = 10\pi$ (rad/s)
- $A = \dfrac{L}{2} = 2$ (cm)
- t = 0 vật ở vị trí cân bằng theo chiều dương $\rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{2}$

$\rightarrow$ Phương trình $x = 2\cos(10\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (cm) $\rightarrow$ Chọn A.

Câu 16. Gọi N là số vân sáng, 2 vân sáng liền kề cách 0,42 mm

$\rightarrow i = 0,42$ (mm)

- $\dfrac{L}{2i} = \dfrac{1,2.10^{-2}}{2.0,42.10^{-3}} = 14,2 \rightarrow N_S = 2k + 1 = 29$ vân sáng

(k = 14, lẻ = 0,2) $\rightarrow$ Chọn B.

Câu 17. $\Delta l = l - l_0 = 20 - 10 = 10\ (cm) = 0,1\ (m)$

Tại vị trí cân bằng: $P = F_{dh} \Leftrightarrow my = k\Delta l \Leftrightarrow k = \dfrac{mg}{\Delta l} = \dfrac{1.9,8}{0,1} = 98\ (N/m)$

$\rightarrow$ Chọn A.

Câu 18. • $x_1 = x_2$

$\rightarrow k_1 i_1 = k_2 i_2 \Leftrightarrow k_1.\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_1 = \dfrac{3}{2}k_2$

k_2	0	2	4
k_1	0	3	6

Vị trí trùng nhau gần nhất cách một đoạn (chọn $k_1 = 3$, $k_2 = 2$)

$$x = k_1i_1 = k_1.\frac{\lambda_1 D}{a} = 1,6.10^{-3}\text{ (m)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 19. $d_2 - d_1 = k\lambda$

Theo đề bài $\Leftrightarrow k = 3 \Leftrightarrow 24 - 18 = 3\lambda \Leftrightarrow \lambda = 2$ (cm)

$$v = \lambda f = 2.12 = 24\text{ (cm/s)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 20. Cộng hưởng $Z_L = Z_C \Leftrightarrow L = \dfrac{1}{C\omega^2} = \dfrac{1}{\dfrac{10^{-4}}{\pi}.100^2\pi^2} = \dfrac{1}{\pi}$ (H)

Cộng hưởng $Z_{AB} = R \Rightarrow I_0 = \dfrac{U_0}{R} = \dfrac{80\sqrt{2}}{40} = 2\sqrt{2}$ (A)

u cùng pha i $\rightarrow \varphi_u - \varphi_i = 0 \rightarrow i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A) → Chọn D.

Câu 21. $H = H_0.2^{-t/T} = 2.10^7.2^{-30/10} = 2,5.10^6$ (Bq) → Chọn B.

Câu 22. Ta có: $\vec{p}_\alpha + \vec{p}_B = 0 \rightarrow \vec{p}_\alpha = -\vec{p}_B \rightarrow p_\alpha^2 = p_B^2 \rightarrow 2m_\alpha k_\alpha = 2m_Bk_B$

$$\rightarrow \frac{k_\alpha}{k_B} = \frac{m_B}{m_\alpha} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

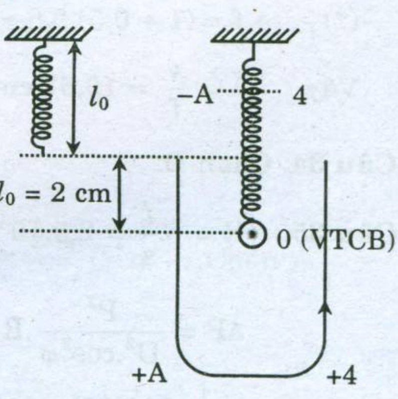
Câu 23. $\Delta x_2 = k_2\dfrac{D}{a}(\lambda_đ - \lambda_t)$; $\Delta x_3 = k_3\dfrac{D}{a}(\lambda_đ - \lambda_t) \rightarrow \dfrac{\Delta x_3}{\Delta x_2} = \dfrac{k_3}{k_2}$

$\rightarrow \Delta x_3 = 2,04$ mm → Chọn A.

Câu 24. Thời gian bị dãn trong một chu kỳ là

$$\Delta t = \left(\frac{T}{12} + \frac{T}{12} + \frac{T}{6}\right)2 = \frac{2T}{3} = \frac{4}{3}\text{ s}$$

→ Chọn D.



Câu 25. Chọn C.

Câu 26. $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} = \sqrt{\dfrac{400}{1}} = 20$ (rad/s)

Cơ năng $W = \dfrac{1}{2}kA^2 = \dfrac{1}{2}.100.0,05^2 = 0,5$ (J)

Thế năng $W_{t_1} = W_{t_2} = \frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}kx_2^2 = \frac{1}{2}.400.0,03^2 = 0,18$ (J)

Động năng $W_{d_1} = W_{d_2} = W - W_{t_1} = 0,5 - 0,18 = 0,32$ (J) → Chọn B.

Câu 27. Chọn A.

Câu 28. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{7,2.10^{-19}} = 0,276.10^{-6}$ (m)

→ Chọn C.

Câu 29. ${}^{232}_{90}Th \rightarrow \mathbf{x}\,{}^4_2\alpha + y\,{}^0_1\beta^- + {}^{208}_{82}Pb$

Bảo toàn điện tích và số khối

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 232 = 4x + 0y + 208 \\ 90 = 2x - y + 82 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{matrix} x = 6 \\ y = 4 \end{matrix} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 30. Chọn C.

Câu 31. $f = np \Leftrightarrow n = \frac{f}{p} = \frac{50}{2} = 25$ (vòng/s) → Chọn B.

Câu 32. Chọn C.

Câu 33. Theo đề bài $d = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2} = 12,5 \Leftrightarrow (k + 0,5).\frac{v}{2f} = 12,5$

$$\Leftrightarrow f = \frac{(k+0,5).240}{25} \Leftrightarrow f = (k + 0,5).9,6 \ (*)$$

mà $10Hz \le f \le 15Hz \Leftrightarrow 0,542 \le k \le 1,0625 \Leftrightarrow k = 1$

(*) $\rightarrow f = (1 + 0,5).9,6 = 14,4$ Hz

Vậy $\lambda = \frac{v}{f} = 16,67$ cm → Chọn C.

Câu 34. Chọn D.

Câu 35. $R = \rho.\frac{l}{s} = 2,5.10^{-8}.\frac{10.10^3.2}{0,6.10^{-4}} = \frac{25}{3}$ (Ω)

$$\Delta P = \frac{P^2}{U^2.\cos^2\varphi}.R = \frac{(500.10^3)^2}{(10.10^3)^2.0,85^2}.\frac{25}{3} = 28835,063 \text{ (W)}$$

$$\rightarrow H = \frac{500.10^3 - 28835,063}{500.10^3} = 0,9423 = 94,23\% \rightarrow \text{Chọn D.}$$

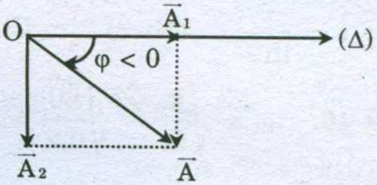
Câu 36. Chọn A.

Câu 37. Chọn B.

Câu 38. Chọn B.

Câu 39. Chọn B.

Câu 40. Chọn B.



Câu 41. $x_1 = 4\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm)

$$x_2 = 4\sin 10\pi t = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$$

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

$$= \sqrt{4^2.3 + 4^2 + 24\sqrt{3}.4\cos\frac{\pi}{2}} = 8 \text{ cm}$$

$$\tan\varphi = \frac{4\sqrt{3}.\sin 0 + 4\sin\left(\frac{-\pi}{2}\right)}{4\sqrt{3}\cos 0 + 4\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)} = \frac{-1}{\sqrt{3}} \rightarrow \left[\begin{array}{l} \varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ rad (nhận)} \\ \varphi = \frac{5\pi}{6} \text{ rad (loại)} \end{array}\right.$$

Phương trình tổng hợp: $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm)

$$v = -10\pi.8\sin(10\pi t - \frac{\pi}{6})$$

Tại t = 1 s → $v = -10\pi 8\sin(10\pi 1 - \frac{\pi}{6}) = 40\pi$ (cm/s) → Chọn C.

Câu 42. $i = \frac{\lambda D}{a}$ (1); $i' = \frac{\lambda D'}{a'}$ đề bài $\Rightarrow \begin{cases} i' = i - 0,5 \\ D' = D/2 \\ a' = a/1,5 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow i - 0,5 = \frac{\lambda.D/2}{a/1,5} = \frac{3\lambda D}{4} \quad (2)$$

(1) và (2) $\Rightarrow i = 2$ (mm) → Chọn B.

Câu 43. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{12,5.10^{-3}.500.10^{-6}}} = \frac{200}{\pi}$ (Hz) → Chọn A.

Câu 44.

C_1 nối tiếp $C_2 \Leftrightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_1} \Leftrightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} = \frac{1}{300^2} + \frac{1}{400^2}$

$\Leftrightarrow \lambda = 240$ (m) → Chọn B.

Câu 45. $N = N_0.2^{-t/T}$; mà $N = \dfrac{N_0}{e}$

$$\Leftrightarrow 2^{-t/T} = \frac{1}{e} \Leftrightarrow 2^{t/T} = e \Leftrightarrow \frac{t}{T}\ln 2 = 1$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{T}{\ln 2} = T(\ln 2)^{-1} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 46. $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} = \sqrt{\dfrac{80}{0,2}} = 20 \text{ (rad/s)}$

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow A = 2\sqrt{2}.10^{-2}\text{ (m)} \Rightarrow \begin{cases} v_{max} = \omega A = 40\sqrt{2}\text{ (cm/s)} \\ a_{max} = \omega^2 A = 800\sqrt{2}\text{ (cm/s}^2) \end{cases}$$

→ Chọn A.

Câu 47. $Z_L = L\omega = \dfrac{1}{\omega\pi}.100\pi = 10\ (\Omega)$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow 50^2 = 40^2 + (Z_L - Z_C)^2$$

$$\Leftrightarrow (Z_L - Z_C)^2 = 30^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} Z_L - Z_C = 30 \\ Z_L - Z_C = -30 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} Z_C = -20 \text{ (loại)} \\ Z_C = 40\ (\Omega) \end{array}\right. \Leftrightarrow \frac{1}{\omega C} = 40$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{1}{100\pi.40} = \frac{1}{4000\pi}\text{ (F)}$$

$$P = R.I^2 = 40\left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2 = 80\text{ W} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 48. Số vân sáng và bước sóng tỉ lệ nghịch trong cùng một vùng (do $i = \dfrac{\lambda D}{a}$ nên λ giảm → i giảm → số vân sáng tăng)

→ số vân sáng $= \dfrac{600.12}{400} = 18$ (vân sáng) → Chọn C.

Câu 49. $P = U.I.\cos\varphi = \dfrac{100}{\sqrt{2}}.\dfrac{6}{\sqrt{2}}\cos\left(-\dfrac{\pi}{3}\right) = 150\text{ (W)}$

(Với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0 - \dfrac{\pi}{3} = -\dfrac{\pi}{3}$ rad) → Chọn D.

Câu 50. $hf = A + W_{d_{0max}} \Rightarrow A = \dfrac{hc}{\lambda} - W_{d_{0max}} = \dfrac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,18.10^{-6}} - 3,2.1,6.10^{-1}$

$$= 5,921.10^{-19}\text{ (J)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 51. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}} \rightarrow T^2 = 4\pi^2.\dfrac{l}{g}$

$\rightarrow T^2$ tỉ lệ thuận với l

$l = l_1 + l_2 \Leftrightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow T_2^2 = T_2^2 - T_1^2 = 0{,}2^2 - 0{,}12^2$

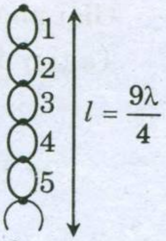
$\Rightarrow T_2 = 0{,}16$ (s) → Chọn C.

Câu 52. $I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = I_1\omega + I_2\omega$, $I_1 = I_2 = I$, $\omega_1 = 0 \rightarrow \omega = \dfrac{\omega_2}{2}$ → Chọn A.

Câu 53. $\dfrac{T}{2} = 0{,}4 \Rightarrow T = 0{,}8$ (s) $\Rightarrow f = \dfrac{5}{4}$ (Hz)

Theo đề bài $\dfrac{9\lambda}{4} = l = 80 \Rightarrow \lambda = \dfrac{320}{9}$ (cm)

$\Rightarrow v = f\lambda = 44{,}44$ cm/s → Chọn B.



Câu 54. $x_s = ki \Leftrightarrow x_s = k\dfrac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \dfrac{x_s.a}{k.D} = \dfrac{0{,}01.10^{-3}}{k.3} = \dfrac{3{,}33.10^{-6}}{k}$ (m)

Mà $0{,}38.10^{-6} \leq \lambda \leq 0{,}76.10^{-6} \Leftrightarrow 4{,}4 \leq k \leq 8{,}76$

Mà k nguyên $\Rightarrow k = 5, 6, 7, 8 \Rightarrow$ có 4 bức xạ → Chọn C.

Câu 55. Chọn B.

Câu 56. Trong chân không $f = \dfrac{C}{\lambda_{ck}} = \dfrac{3.10^8}{589.10^{-9}} = 5{,}093.10^{14}$ (Hz)

Trong thủy tinh $f = \dfrac{v_{tt}}{\lambda_{tt}} \rightarrow \lambda_{tt} = \dfrac{v_{tt}}{f} = \dfrac{1{,}98.10^8}{5{,}093.10^{14}} \approx 0{,}388.10^{-6}$ (m)

→ Chọn B.

Câu 57. $\omega = 5$ vòng/s $= 10\pi$ (rad/s)

$L = I\omega = 0{,}36.10\pi = 3{,}6\pi$ (kg.m²/s) → Chọn A.

Câu 58.

- $Z_L = L\omega = \dfrac{1}{2\pi}.100\pi = 50\Omega$
- $Z_C = \dfrac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = 250\Omega$

mà $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} \rightarrow C = \dfrac{1}{Z_C.\omega} = \dfrac{1}{250.100\pi} = \dfrac{10^{-3}}{25\pi}$ (F) → Chọn D.

Câu 59. $\omega = 60$ vòng/phút $= 2\pi$ (rad/s)

$W_đ = \dfrac{I\omega^2}{2} = \dfrac{20.4\pi^2}{2} = 40\pi^2$ (J) → Chọn C.

Câu 60. $U_{Lmax} \Rightarrow Z_L = \dfrac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Leftrightarrow U_{Lmax} = \dfrac{U_R^2 + U_C^2}{U_C} = \dfrac{U_R^2 + 200^2}{200}$ (1)

Lại có: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_{Lmax} - U_C)^2}$

$\Leftrightarrow 3.100^2 = U_R^2 + (U_{Lmax} - 200)^2$ (2)

Từ (1) có $U_R^2 = 200U_{Lmax} - 200^2$ thay vào (2)

(2) thành $3.100^2 = U_{Lmax}.200 - 200^2 + (U_{Lmax} - 200)^2$ (*)

Giải phương trình (*) với đk $U_{Lmax} > 0$

Ta tìm được $U_{Lmax} = 300$ (V) → Chọn C.

Đề 15

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một sợi dây đàn có hai đầu cố định có chiều dài 100 cm. Tính tần số rung của dây để có được họa âm bậc 3. Biết tốc độ truyền sóng là 2000 cm/s.

A. 20 m/s B. 30 m/s C. 40 m/s D. 50 m/s.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC khung có điện trở thuần?

A. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm

B. Năng lượng điện trường và năng lượng điện từ của mạch dao động

C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ biến thiên điều hòa với tần số bằng hai lần tần số của cường độ dòng điện trong mạch

D. Khi năng lượng điện trường tăng thì năng lượng từ trường tăng.

Câu 3. Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm là

$x = A\cos\left(\omega t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (cm). Hỏi gốc thời gian được chọn lúc nào?

A. Lúc chất điểm ở vị trí biên x = –A

B. Lúc chất điểm ở vị trí biên x = +A

C. Lúc chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương

D. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 4. Công thức nào biểu diễn liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ, chu kì T và tần số f của sóng?

A. $\lambda T = vf$ B. $\lambda = v.T = \frac{v}{f}$

C. $\lambda = \frac{v}{T} = \frac{f}{v}$ D. $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{\lambda}{f}$.

Câu 5. Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện, nếu đồng thời tăng tần số của điện áp lên 4 lần và giảm điện dung của tụ điện 16 lần (U_0 không đổi) thì cường độ hiệu dụng qua mạch sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. tăng 4 lần B. giảm 4 lần C. tăng 2 lần D. giảm 2 lần.

Câu 6. Bước sóng là

A. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha

B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha

C. khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử của sóng

D. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong mỗi giây.

Câu 7. Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 2,8$ và $t_1 = 3,5$ s. Tính từ thời điểm $t_0 = 0$ đến thời điểm đã đi qua vị trí cân bằng mấy lần?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7.

Câu 8. Vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1435 m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 80 cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là

A. 347,8 cm B. 200,5 cm C. 217,4 cm D. 122,4 cm.

Câu 9. Một khung dây hình chữ nhật kích thước 40 cm × 30 cm gồm 100 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,02 T và có hướng vuông góc với trục quay đối xứng của khung dây. Cho khung quay đều với tốc độ 360 vòng/phút. Giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. $1,44\pi$ (V) B. $2,88\pi$ (V) C. $3,94\pi$ (V) D. $6,25\pi$ (V)

Câu 10. Một vật rắn có khối lượng m = 1 kg có thể quay quanh một trục nằm ngang. Dưới tác dụng của trọng lức vật dao động điều hòa với chu kì T = 0,5 s. Khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật là d = 20 cm. Mômen quán tính của vật đối với trục quay là (lấy $g = 10\ m/s^2$)

A. 0,02 kgm^2 B. 0,03 kgm^2

C. 0,01267 kgm^2 D. 0,04 kgm^2.

Câu 11. Một vật nhỏ treo vào đầu một lò nhẹ có độ cứng K. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Người ta đưa vật theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ. Chọn trục tọa độ theo phương thẳng đứng, chiều dương hướng đi lên, lấy $g = 10\ m/s^2$. Gia tốc của vật lúc vừa buông ra là

A. 10 m/s^2 B. –10 m/s^2 C. –5 m/s^2 D. 5 m/s.

Câu 12. Mắc nối tiếp một bóng đèn và một tụ điện rồi mắc vào mạng điện xoay chiều thì đèn sáng bình thường. nếu ta mắc thêm một tụ điện nối tiếp với tụ điện ở mạch trên thì

A. độ sáng của đèn không thay đổi

B. đèn sáng hơn trước

C. đèn sáng kém hơn trước

D. đèn sáng hơn hoặc kém sáng hơn tùy thuộc vào điện dung của tụ điện đã mắc thêm.

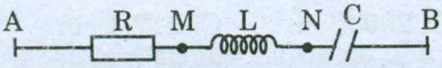
Câu 13. Một bánh đà có mômen quán tính 2 kgm^2, có động năng quay bằng $9,9.10^7$ J. Momen động lượng của bánh đà đối với trục quay là

A. 4000 kgm^2/s B. 6000 kgm^2/s

C. $5000\sqrt{11}$ kgm^2/s D. $6000\sqrt{11}$ kgm^2/s.

Câu 14. Cho mạch điện như hình. Cho R = 10 Ω, $C = \dfrac{10^{-3}}{2\pi}$ (F), f = 50 Hz.

Biết cường độ dòng điện trễ pha hơn u_{AN} một góc $\dfrac{\pi}{4}$. Tìm L.



A. $\dfrac{1}{\pi}$ (H) B. $\dfrac{1}{10\pi}$ (F) C. $\dfrac{1}{5\pi}$ (F) D. $\dfrac{1}{20\pi}$ (F).

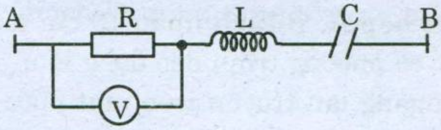
Câu 15. Một mạch dao động LC khi dùng tụ C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là $f_1 = 30$ MHz. Khi mắc thêm tụ C_2 song song với C_1 tần số dao động riêng của mạch là f = 24 MHz. Nếu chỉ dùng riêng tụ C_2 thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 400 Hz B. 45 MHz C. 40 MHz D. 50 MHz.

Câu 16. mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung $100/\pi^2$ pF và cuộn cảm có độ tự cảm 1 μH. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng điện từ thuộc dải sóng vô tuyến nào?

A. Sóng cực ngắn
B. Sóng trung
C. Sóng ngắn 1
D. Sóng dài.

Câu 17. Cho mạch điện như hình. Cho $u_{AB} = U_0\cos\omega t$ (V), $Z_L = 100$ (Ω). Tìm Z_C để chỉ số (V) không phụ thuộc r.



A. 50 Ω
B. 75 Ω
C. 90 Ω
D. 100 Ω.

Câu 18. Khí Clo là hỗn hợp của 2 đồng vị bền là $^{35}Cl = 34,969$ u hàm lượng 75,4% và $^{37}Cl = 36,966$ u hàm lượng 24,6%. Khối lượng nguyên tử của nguyên tố hóa học Clo là

A. 35,46 u
B. 36,9 u
C. 34,9 u
D. 35 u.

Câu 19. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa

A. cuộn dây thuần cảm
B. cuộn dây có điện trở thuần
C. điện trở thuần
D. tụ điện.

Câu 20. Người ta cần truyền một công suất điện một pha 10^4 KW với hiệu điện thế truyền đi là 50 KV, nơi tiêu thụ có hệ số công suất là 0,95. Muốn cho hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây không quá 10% thì điện trở dây dẫn có giá trị là

A. R = 125 Ω
B. R ≤ 22,5 Ω
C. R ≥ 300 Ω
D. R > 225,625 Ω.

Câu 21. Một máy biến áp có tỉ số vòng dây giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp là 40 (bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây). Mắc song song 2 bóng đèn giống nhau có ghi 12 V – 6 W vào hai đầu cuộn thứ cấp thì các bóng đèn sáng bình thường. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp là

A. $\frac{1}{20}$ A
B. $\frac{1}{40}$ A
C. $\frac{1}{60}$ A
D. $\frac{1}{80}$ A.

Câu 22. Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn mạch có biểu thức cường độ là $i = I_0\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$, $I_0 > 0$. Tính từ lúc t = 0 (s), điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn của đoạn mạch trong thời gian bằng chu kì của dòng điện là

A. 0 B. $\frac{\pi I_0}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{2I_0}{\omega}$ D. $\frac{\sqrt{2}I_0}{\omega}$.

Câu 23. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm tạo ra sóng ngang lan truyền trên mặt nước có phương trình dao động là $u_A = u_B = 5\cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng ngang lan truyền trên mặt nước có phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước là trung điểm của AB là:

A. $u = 10\cos(20\pi t + \pi)$ (cm) B. $u = 10\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. $u = 10\cos(40\pi t - \pi)$ (cm) D. $u = 5\cos(20\pi t + \pi)$ (cm).

Câu 24. Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 4%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu?

A. 16% B. 4% C. 8% D. 7,84%.

Câu 25. Sóng dừng tạo ra trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng 10 cm. A và B là 2 điểm trên sợi dây (A là một nút sóng) cách nhau 8 cm. Số bụng sóng quan sát được trên đoạn dây AB là

A. 8 B. 16 C. 24 D. 36.

Câu 26. Một con lắc đơn có vị trí thẳng đứng của dây treo là OA. Đóng một cái đinh I ở ngay điểm chính giữa M của dây treo khi dây thẳng đứng được chặn ở một bên dây. Cho con lắc dao động nhỏ. Dao động của con lắc là

A. dao động tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi\left(\sqrt{\frac{l}{g}} + \sqrt{\frac{2l}{g}}\right)$

B. dao động điều hòa với chu kì $T = 4\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

C. dao động tuần hoàn với chu kì $T = \pi\left(\frac{l}{g} + \sqrt{\frac{l}{2g}}\right)$

D. dao động điều hòa với chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 27. Dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch có tần số 50 Hz. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp để cường độ dòng điện bằng 0 là

A. 0,02 s
B. 0,01 s
C. 0,005 s
D. 0,0025 m.

Câu 28. Một đoạn mạch xoay chiều gồm 2 trong 3 phần tử R, L hoặc C mắc nối tiếp. Biểu thức hiệu điện thế 2 đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch là $u = 80\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) là $i = 8\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Các phần tử trong mạch là gì và tổng trở của mạch là

A. R, L, Z = 10 Ω
B. R, C, Z = 10 Ω
C. L, C, Z = 20 Ω
D. R, L, Z = 40 Ω.

Câu 29. Trong một máy phát điện xoay chiều một pha nếu đồng thời tăng số cặp cực lên 2 lần và giảm tốc độ quay của rôto 3 lần thì tần số dòng điện phát ra sẽ

A. giảm 6 lần
B. giảm 6 lần
C. giảm $\frac{3}{2}$ lần
D. tăng $\frac{2}{3}$ lần.

Câu 30. Cường độ dòng điện luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

A. đoạn mạch chỉ có L
B. đoạn mạch chỉ có R
C. đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp
D. đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 31. Cường độ dòng điện tức thời qua mạch dao động là $i = 0{,}5\cos 2000t$ (A). Tụ điện có điện dung $C = 5\mu F$. Năng lượng điện trường của mạch được tính bằng biểu thức

A. $W_C = 4.10^{-5}\cos^2\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (J)

B. $W_C = 8.10\cos^2\left(200t - \frac{\pi}{2}\right)$ (J)

B. $W_C = 4.10^{-5}\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (J)

D. $W_C = 8.10^{-5}\cos^2\left(200t + \frac{\pi}{2}\right)$ (J).

Câu 32. Một con lắc đơn được thả không vận tốc ban đầu từ vị trí biên có biên độ góc α_0. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc α thì tốc độ của con lắc được tính bằng công thức nào? Bỏ qua mọi ma sát.

A. $\sqrt{gl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$ B. $\sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

C. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$ D. $\sqrt{gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$.

Câu 33. Đặt vào hai đầu cuộn cảm có điện trở thuần không đáng kể một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f đều có thể thay đổi được. Nếu ta đồng thời tăng U và f lên 2 lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm sẽ

A. tăng 2 lần B. tăng 4 lần C. giảm 4 lần D. không đổi.

Câu 34. Một xe cứu thương chạy với vận tốc 72 km/h, hú còi liên tục với tần số 1500 Hz và vượt qua một người đứng yên. Sau khi xe cứu thương vượt qua, người nghe thấy tiếng còi của xe cứu thương có tần số bằng bao nhiêu? Lấy tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.

A. 1416,6 Hz B. 1593,75 Hz C. 1000 Hz D. 1250 Hz.

Câu 35. Một điểm chuyển động tròn đều với tốc độ 0,60 m/s trên một đường tròn đường kính 0,20 m. Hình chiếu của nó lên một đường kính dao động điều hòa với biên độ, chu kì và tần số góc là

A. 100 cm; $\frac{2\pi}{3}$ s; 2 rad/s B. 10 cm; $\frac{2\pi}{5}$ s ; 4 rad/s

C. 10 cm; $\frac{2\pi}{3}$ s ; 3 rad/s D. 5 cm; $\frac{\pi}{3}$ s; 2 rad/s.

Câu 36. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động là $x = 8\sin\pi t + 6\cos 10\pi t$ (cm). Biên độ và tần số của dao động của vật có giá trị lần lượt là

A. 14 cm; 10 Hz B. 10 cm; 5 Hz

C. 14 cm; 10 Hz D. 5 cm; 10 Hz.

Câu 37. Một đoạn mạch xoay chiều R, L, C (cuộn cảm thuần), R thay đổi. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U = 100 V, sau đó điều chỉnh $R = R_1$ (các đại lượng khác giữ nguyên) để công suất tiêu thụ cực đại trên mạch là P_{max}. Biết $Z_L = 40\ \Omega$. Giá của R_1 và P_{Max} là

A. 10 Ω; 500 W B. 10 Ω; 400 W

C. 20 Ω; 400 W D. 20 Ω; 500 W.

Câu 38. Khi một sóng mặt nước gặp một khe chắn có kích thước nhỏ hơn bước sóng thì

A. sóng gặp khe sẽ dừng lại

B. sóng truyền qua khe là một tâm phát sóng mới

C. sóng gặp khe bị phản xạ lại

D. sóng vẫn tiếp tục truyền thẳng qua khe.

Câu 39. Đặt điệp áp $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V) vào 2 đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai cuộn cảm là thì cường độ dòng điện trong mạch là 2A. Viết biểu thức cường độ dòng điện

A. $i = 10.\cos(100\pi t)$ (A)	B. $i = 5\cos(10\pi t)$ (A)

C. $i = \left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)	D. $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

Câu 40. Vật dao động điều hòa có gia tốc biến đổi theo phương trình: $a = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ (m/s^2). Biên độ của dao động là

A. 2 cm	B. 3 cm	C. 4 cm	D. 5 cm.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ 4 câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Một vật dao động điều hòa khi qua vị trí bằng vật có vận tốc $v = 20$ cm/s và gia tốc cực đại của vật là $a = 2m/s^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ, phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)	B. $x = 4\cos(10t)$ (cm)

C. $x = 2\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)	D. $x = 4\sin(10t)$ (cm).

Câu 42. Trong thí nghiệm Iâng, cho khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp là 1 mm. Bề rộng giao thoa trường là 26 mm. Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được trên màn.

A. 13 vân sáng; 14 vân tối	B. 14 vân sáng; 13 vân tối

C. 13 vân sáng; 13 vân tối	D. 14 vân sáng; 14 vân tối.

Câu 43. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3 cm rồi thả ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20 s. Cho $g = \pi^2 = 10$ m/s^2. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại là lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là:

A. 2	B. 3	C. 4	D. 7.

Câu 44. Một sóng cơ truyền trong một môi trường với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 80 cm/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng dao động vuông pha là

A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 5 cm.

Câu 45. Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát A = 2,2e V. Chiếu vào catốt một bức xạ có bước sóng λ. Muốn triệt tiêu dòng quang điện, người ta phải đặt vào anốt và catốt một hiệu điện thế hãm có độ lớn U_h = 0,4 V. Bước sóng λ của bức xạ có thể nhận giá trị sau đây?

A. 0,38 μm B. 0,5 μm C. 0,6 μm D. 0,47 μm.

Câu 46. Hạt nhân ${}^{234}_{92}U$ đứng yên phân rã theo phương trình ${}^{234}_{92}U \rightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}X$. Biết năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên là 14,15 MeV, động năng của hạt X là (lấy xấp xỉ khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng)

A. 0,42 MeV B. 0,242 MeV

C. 0,49 MeV D. 0,65 MeV.

Câu 47. Một máy phát điện xoay chiều một pha có stato gồm 8 cuộn dây nối tiếp và rôto gồm 8 cực quay đều với vận tốc 750 vòng/phút tạo ra suất điện động hiệu dụng 220 V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng là 8 mWb. Số vòng ở mỗi cuộn là.

A. 15,48 vòng B. 50 vòng

C. 123,86 vòng D. 246,8 vòng.

Câu 48. Một mẫu chất phóng xạ có khối lượng m_0, chu kì bán rã bằng 3,8 ngày. Sau 11,2 ngày khối lượng chất phóng xạ còn lại trong mẫu là 2,5 g. Khối lượng ban đầu m_0 bằng

A. 19,284 g B. 15 g C. 7 g D. 10 g.

Câu 49. Trên một đường dây tải điện dài *l*, có điện trở tổng cộng là 4 Ω dẫn một dòng điện xoay chiều từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Điện áp nguồn điện lúc phát ra là 10 KV, công suất nhà máy là 500 KW. Hệ số công suất của mạch điện là 0,8. Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

A. ΔP = 0,6% P B. ΔP = 5% P

C. ΔP = 3,125% P D. ΔP = 20% P.

Câu 50. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng hai khe bằng ánh sáng có bước sóng λ, khoảng cách hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 2 m. Trên màn, người ta quan sát được 15 vân sáng. Khoảng cách giữa 2 vân nằm ở hai đầu là 2,8 cm. Tính λ.

A. 0,5 μm B. 0,6 μm C. 0,7 μm D. 0,8 μm.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt do hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì chỉ của vôn kế tương ứng là U, U_c và U_L. Biết $U = 2U_c = U_L$. Tìm hệ số công suất của mạch điện.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 1 D. 0.

Câu 52. Trong thí nghiệm với lưỡng lăng kính Fresnel, khoảng cách từ nguồn sáng đơn sắc (λ = 0,5 μm) đến lưỡng lăng kính là 20 cm; khoảng cách từ lưỡng lăng kính đến màn quan sát là 180 cm; góc chiết quan của lưỡng lăng kính A = 0,02 rad và chiết suất của lưỡng lăng kính n = 1,5. Tính khoảng cách giữa 2 nguồn sáng kết hợp với chiều rộng của trường giao thoa quan sát trên màn.

A. 4 mm; 30 mm B. 4 mm; 36 mm

C. 5 mm; 36 mm D. 6 mm; 35 mm.

Câu 53. Hạt α có động năng 4 MeV bắn vào hạt nhân nhôm $^{27}_{13}Al$ đang đứng yên sinh ra hạt nơtrôn và hạt $^{30}_{15}P$. Hạt nơtrôn bắn ra theo phương vuông góc với phương của hạt α ban đầu. Biết $m_\alpha = 4,0015$ u; $m_n = 1,0087$ u; $m_P = 29,97005$ u; $m_{Al} = 26,97435$ u. Động năng của hạt $^{30}_{15}P$ lần lượt là:

A. 0,56 MeV; 0,740 MeV B. 0,65 MeV; 0,47 MeV

C. 0,74 MeV; 0,56 MeV D. 0,47 MeV; 0,65 MeV.

Câu 54. Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là P = 12 W. Đường kính của chùm sáng là d = 0,5 mm. Bề dày của tấm thép là e = 3 mm. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 35^0$ C. Biết khối lượng riêng của thép $\rho = 7800$ kgm^3, nhiệt dung riêng của thép c = 448 J/kg.độ, nhiệt nóng chảy riêng của thép λ = 270 kJ/kg. Điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^0$C. Thời gian khoan thép là

A. 0,24 s B. 0,42 s C. 0,36 s D. 0,98 s.

Câu 55. Trong các phương trình sau, phương trình nào mô tả quy luật chậm dần đều của vật rắn quanh một trục cố định?

A. $\varphi = -4t^2$ (rad,s)	B. $\varphi = \pi/6 + 4t + 15t^2$

B. $\omega = 10 + 2t$(rad/s; s)	D. $\varphi = -4t + 2t^2$ (rad/s).

Câu 56. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0\cos 2\pi f.t$, với f có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $f = f_1 = 100$ Hz hoặc $f = f_2 = 25$ Hz thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số f bằng bao nhiêu?

A. 60 Hz	B. 50 Hz	C. 75 Hz	D. 100 Hz.

Câu 57. Một bánh xe có momen quan tính đối với trục quay cố định là 4 kg.m^2, đứng đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay. Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới tốc độ góc 75 rad/s?

A. 5 s	B. 10 s	C. 15 s	D. 20 s.

Câu 58. Trong thí nghiệm với lưỡng lăng kính Fresnel, khoảng cách từ nguồn ánh sáng trắng ($0{,}38\ \mu m \le \lambda \le 0{,}76\ \mu m$) đến lưỡng lăng kính là 20 cm; khoảng cách từ lưỡng lăng kính đến màn quan sát là 180 cm; góc chiết quang của lưỡng lăng kính A = 0,02 rad và chiết suất của lưỡng lăng kính n = 1,5. Tìm tất cả các thành phần đơn sắc trong ánh sáng trắng cho vân tối tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 3,3 mm.

A. 6	B. 5	C. 8	D. 7.

Câu 59. Một đĩa đặc có bán kính R, đĩa có thể quay xung quanh trục đối xứng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Đĩa chịu tác dụng của một momen lực không đổi M = 5 N/m. Sau 2 s kể từ lúc bắt đầu quay, tốc độ góc của đĩa là 30 rad/s. Momen động lượng của đĩa tại thời điểm 3 s là

A. 10 kgm^2/s	B. 8 kgm^2/s

C. 15 kgm^2/s	D. 30 kgm^2/s.

Câu 60. Một vật rắn quay tròn đều quanh trục cố định đi qua vật thì một điểm trên vật ở cách trục quay một đoạn $r \neq 0$ sẽ có

A. Tốc độ góc thay đổi	B. Chu kì quay thay đổi

C. Tốc độ dài thay đổi

D. Vectơ vận tốc dài thay đổi nhưng tốc độ dài của điểm đó không đổi.

ĐÁP ÁN ĐỀ 15

1. B	2. D	3. D	4. B	5. A	6. A	7. B	8. A
9. B	10. C	11. B	12. C	13. D	14. B	15. C	16. A
17. D	18. A	19. C	20. B	21. B	22. C	23. A	24. D
25. B	26. C	27. B	28. A	29. C	30. D	31. A	32. B
33. D	34. A	35. C	36. B	37. A	38. B	39. D	40. A
41. A	42. A	43. D	44. A	45. D	46. B	47. A	48. A
49. C	50. B	51. A	52. B	53. C	54. C	55. D	56. B
57. B	58. C	59. C	60. D				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $l = \dfrac{k.\lambda}{2} \Leftrightarrow l = \dfrac{kv}{2f} \Leftrightarrow f = \dfrac{kv}{2l} = \dfrac{3.2000}{2.100} = 30\text{ Hz} \rightarrow$ Chọn B.

Câu 2. Chọn D.

Khi năng lượng điện trường tăng thì năng lượng từ trường tăng.

Câu 3. Chọn D.

Lúc chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 4. Chọn B.

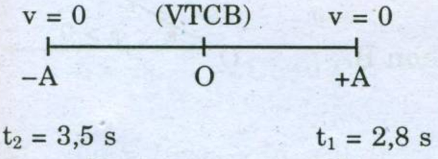
$$\lambda = vT = \frac{v}{f}$$

Câu 5. $I = \dfrac{U}{Z_C} = \dfrac{U}{2\pi fC}$ $\begin{cases} C \downarrow 16 \text{ lần} \rightarrow I \uparrow 16 \text{ lần} \\ f \uparrow 4 \text{ lần} \rightarrow I \downarrow 4 \text{ lần} \end{cases}$ I tăng 4 lần → Chọn A.

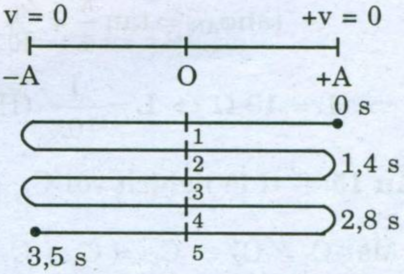
Câu 6. Chọn A.

Khoảng cách giữa 2 phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

Câu 7.



• $\dfrac{T}{2} = 3,5 - 2,8 = 0,7 \rightarrow T = 1,4$ s



→ Từ hình vẽ ta thấy vật qua VTCB 5 lần → Chọn B.

Câu 8. f không đổi

$$\left.\begin{array}{l}\bullet\ \lambda_{kk} = \dfrac{v_{kk}}{f} \Rightarrow f = \dfrac{v_{kk}}{\lambda_{kk}} \\ \bullet\ \lambda_n = \dfrac{v_n}{f} \rightarrow f = \dfrac{v_n}{\lambda_n}\end{array}\right\} \rightarrow \frac{v_{kk}}{\lambda_{kk}} = \frac{v_n}{\lambda_n} \rightarrow \lambda_n = \frac{v_n.\lambda_{kk}}{v_{kk}} = 347{,}8 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

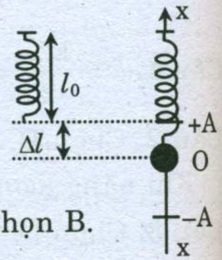
Câu 9. $E_0 = \phi\omega = NBS.\omega = 100.0{,}02.1200.10^{-4}.\dfrac{360.2\pi}{60} = \dfrac{72}{25}\pi$ (V)

→ Chọn B.

Câu 10. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{I}{mgd}} \Leftrightarrow \dfrac{4\pi^2 I}{mgd} = 0{,}25 \Leftrightarrow \dfrac{4\pi^2.I}{10.20.10^{-2}} = 925$

$\Rightarrow I = 0{,}01267 \text{ kgm}^2$ → Chọn C.

Câu 11.



- Ta có $P = F_{đh} \Leftrightarrow m.g = k.\Delta l$

$\Leftrightarrow \dfrac{k}{m} = \dfrac{g}{\Delta l} = \omega^2 = 250$ (rad/s)

Vị trí biên $\Rightarrow A = \Delta l = 4$ cm.

- $a = -\omega^2 x \rightarrow a = -\omega^2 A = -250.4.10^{-2} = -10 \text{ m/s}^2$ → Chọn B.

(do x = + A lúc buông vật)

Câu 12. Đèn sáng mờ hơn trước. → Chọn C.

(Do lúc này $Z_{C_{tđ}} = Z_{C_1} + Z_{C_2} \rightarrow Z_{AB}$ tăng → I giảm)

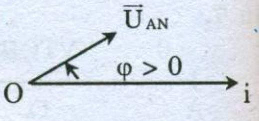
Câu 13. $W_đ = \dfrac{I\omega^2}{2} = 9{,}9.10^7$ J; $I = 2 \text{kg m}^2$

$\rightarrow \omega = \sqrt{\dfrac{2W_đ}{I}} \rightarrow \omega = 3000\sqrt{11}$ rad/s $\Rightarrow L = 600\sqrt{11} \text{ kgm}^2/\text{s}$ → Chọn D.

Câu 14. $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

$\tan\varphi_{AN} = \tan\dfrac{\pi}{4} = \dfrac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow Z_L = R = 10\ \Omega$

$\Leftrightarrow \omega L = 10\ \Omega \Leftrightarrow L = \dfrac{1}{10\pi}$ (H)] → Chọn B.



Câu 15. f^2 tỉ lệ nghịch với C.

Mắt $C_1 // C_2 \Rightarrow C_{tđ} = C_1 + C_2 \Rightarrow \dfrac{1}{f_{tđ}^2} = \dfrac{1}{f_2^2} + \dfrac{1}{f_1^2} \Leftrightarrow \dfrac{1}{24^2} = \dfrac{1}{30^2} + \dfrac{1}{f_2^2}$

$\Rightarrow f_2 = 40$ MHz → Chọn C.

Câu 16. Chọn A.

Sóng cực ngắn

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2.10^{-8}\ s \rightarrow \lambda = c.T = 3.10^{+8}.2.10^{-8} = 6\ m$$

Câu 17. Để chỉ số (V) không phụ thuộc R thì $Z_L = Z_C = 100\ \Omega \rightarrow$ Chọn D.

Do $U_R = IR = \dfrac{U_{AB}}{Z_{AB}}.R = \dfrac{U_{AB}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}.R = U_{AB}$ khi $Z_L - Z_C = 0$)

Câu 18. $\overline{Cl} = 34{,}969 \times 74{,}4\% + 36{,}966u \times 24{,}6\% = 35{,}46\ u \rightarrow$ Chọn A.

Câu 19. Chọn C.

Điện trở thuần do $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \dfrac{\pi}{3} - \dfrac{\pi}{3} = 0$

Câu 20. $\Delta P \le 10\%P \Leftrightarrow \dfrac{P^2.R}{U^2.\cos^2\varphi} \le 10\%\ P$

$$\Leftrightarrow \frac{10^7.R}{(50.10^3)^2.0{,}95^2} \le \frac{10}{100} \rightarrow R \le 22{,}5\Omega \rightarrow \text{Chọn B.}$$

$$\Leftrightarrow R \le 225{,}625\ \Omega \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 21. Bỏ qua hao phí

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} = 40\ (*)$$

$$R_{dm} = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{12^2}{6} = 24\ \Omega$$

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_{dm}} + \frac{1}{R_{dm}} \Rightarrow R_{td} = 12\ \Omega.$$

$$I_{dm} = \frac{U_{dm}}{R_{dm}} = \frac{12}{24} = 0{,}5A$$

$$\rightarrow I_2 = 2I_{dm} = 1A$$

$$(*) \rightarrow I_1 = \frac{1}{40}\ (A) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 22. $q = \displaystyle\int_0^{\frac{T}{2}} idt = \int_0^{\frac{T}{2}} I_0.\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)dt = \int_0^{\frac{T}{2}} \sin\omega t.dt$

$$\leftrightarrow q = I_0\left[-\frac{1}{\omega}\cos\omega t\right]_0^{\frac{T}{2}} = I_0\left[-\frac{1}{\omega}(\cos\omega\frac{T}{2} - \cos 0)\right]$$

$$\leftrightarrow q = I_0\left[-\frac{1}{\omega}\left(\cos\omega\frac{2\pi}{\omega.2} - \cos 0\right)\right] = I_0\left[-\frac{1}{\omega}(-1-1)\right]$$

$$q = I_0.\frac{2}{\omega} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23. $u_M = 20\cos\dfrac{\pi}{\lambda}.(d_2 - d_1)\cos\left[\omega t - \dfrac{\pi}{2}(d_1 + d_2)\right]$ (1)

Mà $\lambda = vT = 0{,}1.100 = 10$ cm

(1) $\Leftrightarrow u_M = 2.5.\cos 0.\cos(20\pi t + \pi) \leftrightarrow u_M = 10.\cos(20\pi t + \pi)$ (cm)

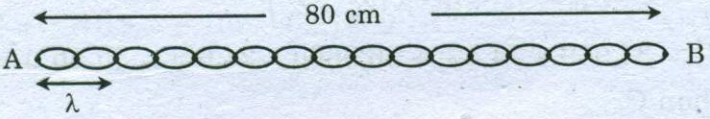
→ Chọn A.

Câu 24. Ta có: $A_2 = 96\%A_1 = 0,96A_1$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{A_2^2}{A_1^2} = 0,96^2 = 0,9216 \Rightarrow W_2 = 92,16\%\ W_1$$

⇒ Phần năng lượng bị mất đi là 7,84%. → Chọn D.

Câu 25.



Vậy có 16 bụng sóng → Chọn B.

Câu 26. Chọn C.

Dao động tuần hoàn với chu kì $T = \pi\left(\sqrt{\frac{l}{g}} + \sqrt{\frac{l}{2g}}\right)$.

Câu 27. Khoảng thời gian 2 lần liên tiếp để cường độ dòng điện bằng

$\frac{T}{2} = \frac{0,02}{2} = 0,01$ s → Chọn B.

Câu 28. Ta có: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$ rad → nên mạch chỉ chứa R, L.

$$Z_{AB} = \frac{U_0}{I_0} = \frac{80}{8} = 10\ \Omega$$ → Chọn A.

Câu 29. f = n.p mà p ↑ 2, n ↓ 3 ⇒ f giảm $\frac{3}{2}$ lần → Chọn C.

Câu 30. Chọn D.

Đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.

Câu 31. Do i = 0,05cos2000t (A)

Mà q trễ pha hơn i 1 góc $\frac{\pi}{2}$

$$\rightarrow q = q_0.\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)\ (C)$$

Với $q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{0,05}{2000} = 2,5.10^{-5}$ (C)

Suy ra $q = 2,5.10^{-5}.\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (C)

- Biểu thức năng lượng điện trường của mạch

$$W_C = \frac{q^2}{2C} = \frac{\left[2,5.10^{-5}.\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)\right]^2}{2.5.10^{-6}}$$

$$\rightarrow W_C = 4.10^{-5}.\cos^2\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)\ (J) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 32. Chọn B.

Câu 33. $I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{L\omega} = \frac{U}{L.2\pi f}$

- U tăng lên 2 lần → I ↑ 2 lần
- f tăng lên 2 lần → I ↓ 2 lần → I không đổi → Chọn D.

Câu 34. Áp dụng công thức hiệu ứng Đốpple

$$f' = \frac{v}{v + v_s}.f = \frac{340}{340 + 30}.1500 = 1416,6\ Hz \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 35. Ta có: $A = R = \frac{d}{2} = \frac{0,2}{2} = 0,1\ m = 10\ cm$

- $v = \omega.R \rightarrow \omega = \frac{v}{R} = \frac{0,6}{0,2} \leftrightarrow \omega = 3$ rad/s
- $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{3}$ (s) → Chọn C.

Câu 36. Ta có thể hiểu: $x = x_1 + x_2$.

$$\text{Vậy} \begin{cases} x_1 = 8\sin\pi t = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\ (cm) \\ x_2 = 6\cos 10\pi t\ (cm) \end{cases}$$

- $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1) \rightarrow A = 10$ cm
- $\omega = 10\pi$ rad/s → $f = \frac{\omega}{2\pi} = 5Hz$ → Chọn B.

Câu 37. P_{max}, R thay đổi

$$\rightarrow R = |Z_L - Z_C| \rightarrow R_1 = R = 10\ \Omega$$

$$P_{max} = (R)I^2 = 10.\frac{U_{AB}^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 500\ W \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 38. Chọn B.

Câu 39. Ta có: $Z_L = L\omega = 100\ \Omega$

Biểu thức có dạng: $i = I_0.\cos(\omega_t + \varphi_i)$

* $I_0 = ?$

$$\frac{u^2}{U_0^2}+\frac{i^2}{I_0^2}=1 \rightarrow \frac{u^2}{I_0^2.Z_L^2}+\frac{i^2}{I_0^2} \rightarrow I_0 = 4\ A$$

* $\omega = 100\pi$ (rad/s)

* $\varphi_{u_L} = \varphi_i + \varphi_L \rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_L} - \varphi_L \leftrightarrow \varphi_i = 0 - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}$ (rad/s)

Vậy $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A) → Chọn D.

Câu 40. Ta có $a = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ (m/s^2)

So sánh: $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$

Ta có: $\omega^2.A = 2 \rightarrow 10^2.A = 2 \rightarrow A = 0,02$ m ↔ A = 2 cm → Chọn A.

Câu 41. Nhận xét:

Khi vật qua VTCB thì $|v_{max}| = \omega A$.

Ta có:

- $|v_{max}| = A.\omega$ (1)

* $|a_{max}| = A.\omega^2$ (2)

* $\frac{|v_{max}|}{|a_{max}|} = \frac{\omega}{\omega^2} = \frac{1}{\omega} \leftrightarrow \omega = 10$ rad/s.

- $|v_{max}| = \omega.A \leftrightarrow A = 0,02$ m = 2 cm
- Do t = 0 là lúc vật qua VTCB theo chiều âm → $\varphi = \frac{\pi}{2}$ rad nên

$x = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) → Chọn A.

Câu 42. Ta có : $\frac{i}{2} = 10^{-3} \rightarrow i = 2.10^{-3}$ (m)

$\frac{L}{2i} = 6,5 \Rightarrow k = 6$, lẻ = 0,5

Vậy $N_S = 2k + 1 = 13$

$N_t = 2k + 2 = 14$ → Chọn A

Câu 43.

- $T = \frac{t}{N} = 0,4$ (s)

- $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}} \rightarrow T^2 = 4\pi^2\dfrac{\Delta l}{g}$

$$\rightarrow \Delta l = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(0,4)^2}{4} = 0,04\ (m) = 4\ cm$$

Vậy $\dfrac{F_{max}}{F_{min}} = \dfrac{k(\Delta l + A)}{k(\Delta l - A)} = \dfrac{\Delta l + A}{\Delta l + A} = 7 \rightarrow$ Chọn D.

Câu 44. $\lambda = \dfrac{v}{f} = 0,08\ (m)$

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất dao động vuông pha là

$$d = \frac{\lambda}{4} = 0,02\ (m) = 2\ cm \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 45. Áp dụng công thức Anhxtanh: $\varepsilon = A + eU_h$

$$\leftrightarrow \frac{hc}{\lambda} = A + eU_h$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{hc}{A + eU_h} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{2,2.1,6.10^{-19} - 16.10^{-19}.0,4} = 0,47\ \mu m$$

→ Chọn D.

Câu 46. Động năng của hạt X: ${}^{234}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{230}_{90}X$

$\Delta E = (m_0 - m)c^2 = 14.15$ MeV (đề cho)

$$\Rightarrow K_x = \frac{A_\alpha}{A_u}.\Delta E = \frac{4}{234}.14,15 \approx 0,242\ MeV \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 47. Tần số: $f = n.p = \dfrac{750}{60}.4 = 50\ (Hz) \rightarrow \omega = 100\pi$ rad/s

$$E_0 = E.\sqrt{2} = 220\sqrt{2}\ (V)$$

Từ thông cực đại: $\phi_0 = \dfrac{E_0}{\omega} = \dfrac{220\sqrt{2}}{100\pi}$ (Wb)

Số vòng $N = \dfrac{\phi_0}{\phi_{0\ 1\ vòng}} = \dfrac{\dfrac{220\sqrt{2}}{100\pi}}{8.10^{-3}} = 123,86$ (vòng)

Vậy số vòng mỗi cuộn là

$$N_{1C} = \frac{N}{8} = 15,48 \text{ vòng} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 48. Khối lượng phóng xạ còn lại:

$$m = m_0.2^{-\frac{t}{T}} \leftrightarrow 2,5 = m_0.2^{-\frac{11,2}{3,8}} \rightarrow m_0 = 19,284\ (g) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 49. $P = U.I.\cos\varphi$

$$\Rightarrow I = \frac{P}{U.\cos\varphi} = \frac{500.1000}{10.1000.0,8} = 62,5\ (A)$$

$$\Delta P = I^2.R = 62,5^2.4 = 15625\ W = 15,625\ (kW)$$

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{15,625.10^3}{500.10^3} = 0,03125 = 3,125\% \rightarrow \Delta P = 3,125\%P$$

→ Công suất bị mất là 3,125% P → Chọn C.

Câu 50. $14i = 2,8.10^{-2} \rightarrow i = 2.10^{-3}$ m

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{2.10^{-3}.0,6.10^{-3}}{2} = 0,6\ \mu m \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 51. $\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$ có:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_c)^2} = \sqrt{U_R^2 + \left(U - \frac{U}{2}\right)^2} = \sqrt{U_R^2 + \frac{U^2}{4}}$$

$$\leftrightarrow U^2 = U_R^2 + \frac{U^2}{4} \leftrightarrow U_R = \frac{\sqrt{3}}{2}U$$

$$\rightarrow \cos\varphi = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}U}{U} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 52.

- $a = 2(n - 1)d.A = 4.10^{-3}$ m = 4 mm
- Chiều rộng giao thoa trường

$$\frac{L}{a} = \frac{d'}{d} \rightarrow L = \frac{d'}{d}.a = 0,036\ m = 36\ mm \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 53.

- $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{30}_{15}P$
- $k_\alpha + \Delta E + k_n + k_p$ (*)

Với $\Delta E = (m_0 - m)c^2 = [(m_\alpha + m_{AC}) - (m_n + m_p)]c^2 = -2,6999$ MeV

(*) $\rightarrow +4 - 2,6999 = k_n + k_p \leftrightarrow k_n + k_p = 1,3001$ MeV (1)

- $\vec{p}_\alpha = \vec{p}_n + \vec{p}_p$

Đề cho $\vec{v}_n \perp \vec{v}_\alpha \rightarrow \vec{p}_n \perp \vec{p}_\alpha$

Hình vẽ cho: $p_p^2 = p_n^2 + p_\alpha^2$

$\rightarrow 2m_pk_p = 2m_nk_n + 2m_\alpha k_\alpha$

$\leftrightarrow 1,0087k_n - 29,97005\ kp = -16,006$ (2)

Giải (1), (2) → $\begin{cases} k_n = 0,74 \text{ MeV} \\ k_p = 0,56 \text{ MeV} \end{cases}$ → Chọn C.

Câu 54.

- $S = \dfrac{\pi d^2}{4} = 1,9625.10^{-7} m^2$
- $V = S.e = 5,8875.10^{-10}$ (m^3)
- $m = \rho.V = 4,59225.10^{-6}$ kg
- $Q = mC(t_2 - t_1) + \lambda.m = 4,325$ (J)
- $t = \dfrac{Q}{P} = 0,36$ s → Chọn C.

Câu 55. $\varphi = -4t + 2t^2$ (rad/s) (do $\omega, \gamma < 0$) → Chọn D.

Câu 56. $I_1 = I_2 \Leftrightarrow Z_1 = Z_2$

$$\leftrightarrow \sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_{C_1})} = \sqrt{R^2 + (Z_{L_2} - Z_{C_2})}$$

$$\leftrightarrow (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2 = (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} Z_{L_1} - Z_{C_1} = Z_{L_2} - Z_{C_2} & (1) \\ Z_{L_1} - Z_{C_1} = -(Z_{L_2} - Z_{C_2}) & (2) \end{array}\right.$$

$$(1)\ L(\omega_1 - \omega_2) = \frac{1}{C}\left(\frac{1}{\omega_2} = \frac{1}{\omega_1}\right) \leftrightarrow L.C < 0 \text{ (loại)}$$

$$(2)\ Z_{L_1} - Z_{C_1} = -(Z_{L_2} - Z_{C_2}) \leftrightarrow L(\omega_1 - \omega_2) = \frac{1}{c}\left(\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2}\right)$$

$$\leftrightarrow LC = \frac{1}{\omega_1.\omega_2} = \frac{1}{200\pi.50\pi} = \frac{10^{-4}}{\pi^2} \qquad (3)$$

Vì I_{max} → mạch cộng hưởng: $Z_L = Z_C$

$$L\omega = \frac{1}{C.\omega} \rightarrow \omega^2 = \frac{1}{C.L} \qquad (4)$$

(3) vào (4) ⇒ $\omega = 100\pi$ (rad/s)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ (Hz)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 57. Momen lực:

$$M = I.\gamma \Rightarrow M = I.\left(\frac{\omega - \omega_0}{t}\right) \text{ (do } \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t}\text{)}$$

$$\leftrightarrow t = \frac{I(\omega - \omega_0)}{M} = \frac{4.75}{30} = 10 \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 58. $x_\lambda = x_M \rightarrow (k + 0,5).\dfrac{\lambda D}{a} = x_M$

$$\leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{(k+0,5)D} \leftrightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{(k+0,5)(d+d')}$$

Với $a = 2(n - 1)dA = 4.10^{-3}$ m.

$D = d + d' = 0,2 + 1,8 = 2$m

$$\rightarrow \lambda = \frac{33.10^{-3}.4.10^{-3}}{(k+0,5)D} = \frac{6,6.10^{-6}}{k+0,5}$$

Mà $0,38\ \mu m \leq \lambda \leq 0,76\ \mu m \rightarrow 8,18 \leq k \leq 16,8$

$\rightarrow k = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$

Có 8 bức xạ cho vân tối tại M → Chọn C.

Câu 59. $M = I.\gamma$

$$\leftrightarrow M = I.\left(\frac{\omega - \omega_0}{t}\right) \text{ (do } \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t}\text{)}$$

$$\leftrightarrow I = \frac{M.t}{\omega} = \frac{1}{3}.(kg.m^2)$$

Do γ không đổi $\Rightarrow \gamma = 15\ (rad/s^2)$

$\rightarrow \omega' = 0 + 15.3 = 45\ (rad/s)$

$\rightarrow L = I.\omega' = \dfrac{1}{3}.45 = 15\ (kg.m^2/s)$ → Chọn C.

Câu 60. Chọn D.

Đề 16

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một ống sáo có chiều dài 80 cm. Tính tần số rung của dây để có được họa âm bậc 5. Biết tốc độ truyền sóng là 160 cm/s.

A. 2,5 Hz B. 5 Hz C. 10 Hz D. 15 Hz.

Câu 2. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r khác không thì điện áp hai đầu cuộn dây sẽ.

A. Sớm pha góc $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện qua cuộn dây

B. Sớm pha một góc khác $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện qua cuộn dây

C. Trễ pha một góc $\frac{\pi}{2}$ so với với cường độ dòng điện qua cuộn dây

D. Trễ pha một góc khác $\frac{\pi}{2}$ so với với cường độ dòng điện qua cuộn dây

Câu 3. Ở một thời điểm, vận tốc của vật dao động điều hòa bằng 20% vận tốc cực đại, tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{24}$ D. $\frac{1}{36}$.

Câu 4. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng là m, dao động điều hòa với biên độ A, năng lượng dao động là E. Khi vật có li độ $x = \frac{A}{2}$ thì vận tốc của nó có giá trị là:

A. $\frac{E}{4m}$ B. $\frac{E}{2m}$ C. $\frac{E}{m}$ D. $\frac{\sqrt{3E}}{\sqrt{2m}}$.

Câu 5. Một vật dao động điều hào với tần số f, biên độ 3 cm. Quãng đường vật thực hiện trong một chu kì là:

A. 6 cm B. 9 cm C. 12 cm D. 15 cm.

Câu 6. Cho hệ con lắc lò xo nằm trên mặt phẳng ngang không ma sát m = 1 kg, k = 400 N/m. Cung cấp cho con lắc một vận tốc đầu là 2 m/s khi vật m đang ở vị trí cân bằng. Nếu chọn gốc thời gian là lúc cung cấp vận tốc cho vật, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng; trục tọa độ có chiều dương ngược chiều cung cấp vận tốc cho vật thì phương trình li độ có dạng là:

A. $x = 10\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 5\cos(20t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

C. $x = 10\cos20t + \frac{\pi}{2}$ (cm) D. $x = 5\cos20t + \frac{\pi}{2}$ (cm).

Câu 7. Trong một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, điện áp hai đầu mạch sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với cường độ dòng điện qua mạch. Đoạn mạch đó gồm:

A. Cuộn thuần cảm và tụ điện

B. Điện trở thuần và tụ điện

C. Chỉ có cuộn dây thuần cảm

D. Gồm điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm.

Câu 8. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại vị trí cân bằng, người ta kéo vật xuống dưới một đoạn 10 cm rồi buông nhẹ cho dao động, hòn bi có m = 100 g và tần số góc là 40 rad/s. Năng lượng dao động của con lắc là:

A. 0,6 J B. 0,7 J C. 0,8 J D. 0,9 J.

Câu 9. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm một hòn bi nặng có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k. Khi vật cân bằng, lò xo giãn ra một đoạn Δl. Kích thích cho con lắc dao động, con lắc dao động, con lắc dao động với chu kì là:

A. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}}$

C. $T = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$ D. $T = 2\pi\dfrac{\sqrt{\Delta l}}{g}$.

Câu 10. Xét dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Gọi O là vị trí cân bằng. M, N là 2 vị trí biên. P là trung điểm OM, Q là trung điểm ON. Trong 1 chu kì, con lắc sẽ chuyển động nhanh dần trong khoảng

A. Từ M đến O B. Từ P đến O, từ O đến P

C. Từ M đến O, từ N đến O D. Từ O đến M, từ O đến N.

Câu 11. Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động có tần số 100 Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2. Khoảng cách S_1S_2 = 4,6 cm. Vận tốc truyền sóng nước là 1,2 m/s. Có bao nhiêu gợn sóng trong khoảng giữa S_1 và S_2?

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8.

Câu 12. Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch có dạng: $u = 400\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Biết R = 200 Ω; $L = \dfrac{1000}{\pi}$ mH. Tìm dung kháng của tụ điện để công suất tiêu thụ của mạch là 400 W.

A. 50 Ω B. 100 Ω C. 200 Ω D. 300 Ω.

Câu 13. Một nguồn O dao động với tần số f = 50 Hz tạo ra sóng trên mặtnước có biên độ 3 cm (coi như không đổi khi sóng truyền đi). Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 9 cm. Điểm M nằm trên mặt nước cách nguồn O đoạn bằng 5 cm. Chọn t = 0 là lúc phần tử nước tại O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t_1 ly độ dao động tại M bằng 2 cm. Ly độ dao động tại M vào thời điểm $t_2 = (t_1 + 2,01)$s bằng bao nhiêu?

A. 2 cm B. –2 cm C. 3 cm D. –3 cm.

Câu 14. Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây sai?

A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng ngang

B. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang

C. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất

D. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và không truyền được trong chân không.

Câu 15. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì 5.10^{-4}s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kì là:

A. 5.10^{-4}s B. $2{,}5.10^{-4}$s C. $1{,}25.10^{-4}$s D. $2{,}25.10^{-4}$s.

Câu 16. Một mạch dao động LC có tụ điện với điện dung $C = 1\ \mu F$ và tần số dao động riêng là 600 Hz. Nếu mắc thêm 1 tụ C′ song song với tụ C thì tần số dao động riêng của mạch là 100 Hz. Hãy tìm điện dung của tụ C′:

A. 36 μF B. 32 μF C. 1 μF D. 35 μF.

Câu 17. Trong một mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chọn câu đúng

A. Chu kì dao động riêng của mạch không đổi khi điện dung C của tụ điện thay đổi

B. Chu kì dao động riêng của mạch giảm khi tăng điện dung C của tụ điện

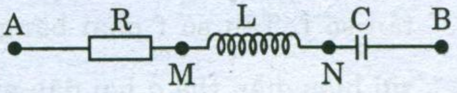
C. Tần số dao động riêng của mạch tăng khi tăng điện dung C của tụ điện

D. Tần số dao động riêng của mạch tăng gấp đôi khi điện dung C của tụ điện giảm giá trị điện dung của tụ điện đi 4 lần.

Câu 18. Cho mạch điện.

$U_{AM} = 100$ (V);

$U_{NB} = 200$ (V); $U_{MN} = 100$ V



Chọn câu đúng.

A. $U_{AB} = 100\sqrt{2}$ V; $U_{AN} = 100\sqrt{2}$ V; $U_{MB} = 100$ V

B. $U_{AB} = 100\sqrt{2}$ V; $U_{AN} = 100\sqrt{2}$ V; $U_{MB} = 200$ V

C. $U_{AB} = 400$ V; $U_{AN} = 200$ V; $U_{MB} = 300$ V

D. $U_{AB} = 400$ V; $U_{AN} = 200$ V; $U_{MB} = 100$ V.

Câu 19. Một chất phóng xạ có chu kì T. Nếu lúc đầu có 0,5 kg thì sau 2 tuần lễ còn lại 125 g. Tìm T.

A. 5 ngày B. 6 ngày C. 7 ngày D. 8 ngày.

Câu 20. Cho R, L, C nối tiếp. $R = 50\ (\Omega)$, $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi hệ số công suất mạnh lớn nhất thì công suất tiêu thụ mạch là:

A. 500 W B. 600 W C. 700 W D. 800 W.

Câu 21. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng được mắc vào mạng có điện áp hiệu dụng là 200 V, cuộn thứ cấp có 50 vòng. Bỏ qua hao phí máy biến áp. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với tải tiêu thụ thì có I = 0,5 A chạy qua. Dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp là:

A. 0,25 A B. 0,025 A C. 0,5 A D. 1 A.

Câu 22. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

A. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quĩ đạo của electron càng lớn

B. Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng thấp nhất

C. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái kích thích về trạng thái cơ bản

D. Trong các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng không.

Câu 23. Công suất hao phí dọc đường dây tải có hiệu điện thế 500 kV, khi truyền đi một công suất điện 12000 kW theo một đường dây có điện trở 10 Ω là bao nhiêu?

A. 5760 W B. 6000 W C. 7000 W D. 8000 W.

Câu 24. Tìm số proton có trong 1 g hạt nhân $^{7}_{3}$Li. Biết $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}.

A. $0{,}058.10^{22}$ p B. $2{,}58.10^{22}$ p

C. 258.10^{22} p D. $2{,}58.10^{23}$ p.

Câu 25. Một đoạn mạch điện gồm tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi$F mắc nối tiếp với điện trở 125 Ω, mắc đoạn mạch vào mạng điện xoay chiều có tần số f. Tần số f phải bằng bao nhiêu để dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu mạch.

A. 20 Hz B. 50 Hz C. 60 Hz D. 40 Hz.

Câu 26. Chọn câu đúng khi nói về tia bêta (β)

A. Gồm hai loại là pôzitrôn và β^-

B. Luôn bị lệch về phía bản dương

C. Ion hóa môi trường mạnh hơn tia α

D. Có khả năng đâm xuyên yếu hơn α.

Câu 27. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu dung kháng Z_C bằng R thì:

A. Cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

B. Cường độ dòng điện qua mạch nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đạn mạch

C. Điện áp hai đầu mạch chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch

D. Cường độ dòng điện qua điện trở sẽ chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu tụ điện.

Câu 28. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Biết khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ hai khe đến màn là D. nguồn ánh sáng là đơn sắc. Biết vân sáng bậc 4 miền dương cách vân sáng trung tâm là 16 mm. Tại M và N trên màn ở cùng một phía với vân sáng chính giữa cách vân này lần lượt là 14 mm và 24 mm thì giữa M và N có bao nhiêu vân sáng, vân tối?

A. 2 vân sáng, 2 vân tối B. 2 vân sáng, 1 vân tối

C. 2 vân sáng, 3 vân tối D. 4 vân sáng, 3 vân tối.

Câu 29. Từ phản ứng hạt nhân $_{1}^{2}H + X \rightarrow {}_{2}^{4}He + n = 17,6$ (MeV). Hạt X là

A. Triti B. Dơteri C. Pôzitron D. Hạt α.

Câu 30. Một mạch dao động LC có L = 2mH, C = 8pF, lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian từ lúc tụ bắt đầu phóng điện đến lúc có năng lượng điện trường bằng ba lần năng lượng từ trường là:

A. $\frac{2}{3}.10^{-7}$s B. $\frac{4}{3}.10^{-7}$s C. $\frac{8}{3}.10^{-7}$s D. $\frac{16}{3}.10^{-7}$s.

Câu 31. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa

A. Cùng số proton Z, nhưng số notron N khác nhau

B. Cùng số notron N, nhưng số proton Z khác nhau

C. Cùng số nuclon A, nhưng số proton Z khác nhau

D. Cùng số proton Z và số notron N.

Câu 32. Trong thí nghiệm Iâng, cho a = 1 mm, D = 2 m. Ánh sáng dùngthí nghiệm là ánh sáng trắng. Tính khoảng cách vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_đ = 0,76$ μm) và vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,38$ μm).

A. 0,38 mm B. 0,76 mm C. 0,54 mm D. 1,28 mm.

Câu 33. Trong thí nghiệm Iâng, cho khoảng cách giữa 1 vân sáng và 1 vân tối liên tiếp là 1 mm. Bề rộng giao thoa trường là 26 mm/ Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được trên màn.

A. 13 vân sáng; 13 vân tối B. 13 vân sáng; 14 vân tối

C. 14 vân sáng; 13 vân tối D. 14 vân sáng; 14 vân tối.

Câu 34. Khi chuyển từ quỹ đạo M về L, electron phát ra photon có bướ sóng 0,656 (μm), khi chuyển từ quỹ đạo O về L thì electron phát r photon có bước sóng 0,434 (μm). Khi chuyển từ quỹ đạo O về M th electron phát ra photon có bước sóng là:

A. 0,657 μm B. 0,282 μm C. 0,235 μm D. 1,282 μm.

Câu 35. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe S_1, S được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, cho a = 2 mm; D = 4 m. Đặt sa khe S_1 một bản mỏng phẳng có hai mặt song song dầy 5 μm ta thấ hệ vân dời đi trên màn một khoảng x_0 = 6 mm về phía khe S_1. Tính chiết suất của chất làm bản song song.

A. n = 1,5 B. n = 1,6 C. n = 1,33 D. n = 1,41.

Câu 36. Sự xuất hiện cầu vồng sau cơn mưa do hiện tượng nào tạo nên?

A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng

B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng

C. Hiện tượng phản xạ ánh sáng

D. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 37. Trong nguyên tử hiđro, khi chọn gốc thế năng tương tác giữa hạt nhân và electron ở vô cực thì mức năng lượng của electron ở quỹ đạo L là $E_2 = -3{,}4$ (eV). Tìm năng lượng photon của bức xạ khi electron chuyển từ vô cực về L.

A. 13,6 eV B. 3,4 eV C. 1,51 eV D. 0,85 eV.

Câu 38. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về photon?

A. Vận tốc của các photon trong chân không là 3.10^8 m/s

B. Mỗi photon mang một năng lượng xác định

C. Các photon của cùng một ánh sáng đôn sắc đơn sắc thì mang cùng một giá trị năng lượng

D. Tần số của mỗi photon của ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

Câu 39. Chọn câu đúng

A. Phản ứng nhiệt hạch là sự kết hợp hai hạt nhân nặng thành 1 hạt nhân nặng hơn

B. Phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng ít hơn phản ứng phân hạch nếu tính cùng khối lượng nhiên liệu

C. Là phản ứng thu năng lượng

D. Các phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ rất cao.

Câu 40. Hạt nhân nào bền vững nhất trong các hạt nhân sau:

$${}^{238}_{92}U ; {}^{7}_{3}Li ; {}^{56}_{26}Fe ; {}^{9}_{4}Be.$$

A. ${}^{238}_{92}U$ B. ${}^{7}_{3}Li$ C. ${}^{56}_{26}Fe$ D. ${}^{9}_{4}Be$.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một vật khối lượng m = 1 kg dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì 2s. Vật qua vị trí cân bằng với vận tốc 31,3 cm/s. Chọn t = 0 là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t = 1 s thì lực hồi phục lên vật có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 0 B. 9,8596 N C. 4,9298 N D. 2,4649 N.

Câu 42. Phản ứng nhiệt hạch là:

A. Sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao

B. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng

C. Phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng

D. Phản ứng tỏa năng lượng.

Câu 43. Trong mạch thu sóng vô tuyến, người ta điều chỉnh điện dung của tụ $C = \frac{1}{4000\pi}$ (F) và độ tự cảm của cuộn dây L = 1,6π (H). Khi đó sóng thu được có tần số bao nhiêu? Lấy $\pi^2 = 10$.

A. 25 Hz B. 50 Hz C. 75 Hz D. 100 Hz.

Câu 44. Một sợi dây căng ngang AB dài 1,2 đầu B cố định, đầu A là một nguồn dao động ngang hình sin có chu kì $\frac{1}{50}$s. Người ta đếm được từ A đến B có 5 nút A coi là một nút. Nếu muốn dây AB rung thành 2 nút thì tần số dao động là bao nhiêu.

A. 25 Hz B. 40 Hz C. 12,5 Hz D. 50 Hz.

Câu 45. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

A. Càng nhỏ thì hạt nhân càng bền

B. Bằng năng lượng nghỉ của hạt nhân đó

C. Có giá trị như nhau đối với tất cả các hạt nhân

D. Là năng lượng liên kết tính trên một nuclon.

Câu 46. Một vật nhỏ khối lượng m = 200 g được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 80 N/m. Kích thích để con lắc dao động điều hòa (bỏ qua các lực ma sát) với cơ năng bằng $6{,}4.10^{-2}$ J. Gia tốc cực đại và tốc độ cực đại của vật lần lượt là:

A. 16 m/s^2; 0,8 m/s B. 16 cm/s^2; 0,8 cm/s

C. 1,6 m/s^2; 0,8 m/s D. 1,6 m/s^2; 8 m/s.

Câu 47. Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về độ phóng xạ?

A. Đơn vị đo độ phóng xạ là becơren

B. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ không phụ thuộc vào số nguyên tử của lượng chất đó.

Câu 48. Tìm khối lượng của chất $^{235}_{92}U$ có độ phóng xạ 1 Ci. Cho $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Cho T = 5 năm, 1 năm bằng 365 ngày.

A. 6 mg B. 4 mg C. 3,2857 mg D. 6,525 mg.

Câu 49. Cuộn sơ cấp của một máy biến thế có 1000 vòng dây, mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 = 200 V, thì hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở có giá trị hiệu dụng U_2 = 20 V. Bỏ qua mọi hao phí điện năng. Số vòng dây của cuộn thứ cấp có giá trị nào sau đây?

A. 400 vòng B. 300 vòng C. 200 vòng D. 100 vòng.

Câu 50. Trong thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa vân tối thứ 3 và vân sáng bậc 7 5,0 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:

A. 0,656 μm B. 0,278 μm C. 0,486 μm D. 0,093 μm.

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một đĩa CD quay tròn đều quanh trục đi qua tâm đĩa. Một điểm bất kì nằm ở mép đĩa sẽ:

A. Không có gia tốc tiếp tuyến lẫn gia tốc pháp tuyến

B. Có gia tốc pháp tuyến nhưng không có gia tốc tiếp tuyến

C. Có gia tốc tiếp tuyến và có gia tốc pháp tuyến

D. Có cả gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến nhưng gia tốc pháp tuyến lớn hơn gia tốc tiếp tuyến.

Câu 52. Một đĩa tròn có khối lượng là 5 kg quay với tốc độ góc 10 rad/s. Sau đó chịu tác dụng của ngoại lực nên vận tốc tăng lên đến 40 rad/s. Tính công ngoại lực tác dụng lên vật. Cho r = 10 cm.

A. 18,75 J B. 16,75 J C. 14,75 J D. 1,75 J.

Câu 53. Tiếng còi của ô tô có tần số 960 Hz. Ô tô đi trên đường với vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s. Tần số của tiếng còi ô tô mà một người đứng cạnh đường nghe thấy khi ô tô tiến lại gần anh ta là:

A. 1004,3 Hz B. 919,4 Hz C. 1200 Hz D. 1450,5 Hz.

Câu 54. Biểu thức nào sau đây là đúng khi nói về độ lớn của gia tốc pháp tuyến (gia tốc hướng tâm)?

A. $a_n = \dfrac{v}{R}$ B. $a_n = \omega R$ C. $a_n = \dfrac{v^2}{R}$ D. $a_n = (\omega R)^2$.

Câu 55. Con lắc lò xo đặt nằm ngang, gồm vật nặng có khối lượng 500 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m, dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 22 cm đến 30 cm. Cơ năng của con lắc là:

A. 0,16 J B. 0,08 J C. 80 J D. 0,4 J.

Câu 56. Mạch RL mắc nối tiếp có $Z_L = 3R$. Nếu mắc nối tiếp thêm một tụ điện có $Z_C = R$ thì tỉ số hệ số công suất của mạch mới và cũ là bao nhiêu?

A. $\dfrac{1}{2}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 57. Một vật dao động điều hòa với tần số bằng 10 Hz. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ x = –0,5 A (A là biên độ dao động) đến vị trí có li độ x_2 = + 0,5 A là:

A. $\dfrac{1}{60}$ s B. 1 s C. $\dfrac{1}{20}$ s D. $\dfrac{1}{30}$ s.

Câu 58. Một con lắc lò xo có chu kì dao động 1 s được treo trong trần một toa tàu chuyển động đều trên đường ray, chiều dài mỗi thanh ray là 20 m, giữa hai thanh ray có một khe hở. Tàu đi với vận tốc bao nhiêu thì con lắc lò xo dao động mạnh nhất?

A. 20 m/s B. 40 m/s C. 10 m/s D. 60 m/s.

Câu 59. Một vật chuyển động tròn đều quanh một trục quay 10 vòng hết 20 s. Bán kính quỹ đạo của vật là 20 cm. Gia tốc hướng tâm của vật là:

A. 1,25 m/s^2 B. 0,65 m/s^2 C. 0,85 m/s^2 B. 1,97 m/s^2.

Câu 60. Mạch điện R_1, L_1, C_1 có tần số cộng hưởng f_1. Mạch điện R_2, L_2, C_2 có tần số cộng hưởng f_2. Biết $f_2 = f_1$. Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng sẽ là f. Tần số f liên hệ với tần số f_1 theo hệ thức:

A. $f = f_1 = f_2$ B. $f = 2f_1 = 2f_2$

C. $f = \frac{f_1}{2} = \frac{f_2}{2}$ B. $f = 4f_1 = 4f_2$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 16

1. A	2. B	3. C	4. D	5. C	6. A	7. D	8. C
9. A	10. C	11. C	12. D	13. B	14. A	15. B	16. D
17. D	18. A	19. C	20. D	21. B	22. D	23. A	24. D
25. D	26. A	27. C	28. A	29. A	30. B	31. A	32. B
33. B	34. D	35. B	36. D	37. B	38. D	39. D	40. C
41. A	42. D	43. A	44. C	45. D	46. A	47. D	48. C
49. D	50. B	51. B	52. A	53. A	54. C	55. A	56. C
57. A	58. A	59. D	60. A				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $l = 5.\frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4}{5}l = 64$ (cm)

- $f = \frac{v}{\lambda} = 2{,}5$ Hz → Chọn A.

Câu 2. $\tan\varphi = \frac{Z_L}{r} > 0$

$\Rightarrow$ u sớm hơn i một góc khác $\frac{\pi}{2}$ → Chọn B.

Câu 3.

- $W = \frac{1}{2}m.v_0^2$
- $W_d = \frac{1}{2}m.v^2 \Rightarrow \frac{W_d}{W} = \left(\frac{v}{v_0}\right)^2 = \frac{1}{25}$

$$\Rightarrow \frac{W_d}{W_d + W_t} = \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{W_d}{W_t} = \frac{1}{24} \to \text{Chọn C.}$$

Câu 4. $$E = \frac{1}{2}kA^2$$

$$\Leftrightarrow W_đ + W_t = \frac{1}{2}kA^2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}m.v^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$$

$$\Leftrightarrow mv^2 = kA^2 - kx^2 = kA^2 - k.\left(\frac{A}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}kA^2 = \frac{3}{2}E \Leftrightarrow v = \sqrt{\frac{3E}{2m}}$$

→ Chọn D.

Câu 5. S = 4A = 12 cm → Chọn C.

Câu 6. $X = A.\cos(\omega t + \varphi)$

- $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20$ (rad/s)
- $v_0 = \omega A \Rightarrow A = \frac{|v_{max}|}{\omega} = \frac{2}{20} = 0{,}1$ (m) = 10 cm

$$t = 0 \begin{cases} v < 0 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$$

Vậy $x = 10\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ (cm) → Chọn A.

Câu 7. Chọn D.

Câu 8. $k = \omega^2.m = 160$ N/m

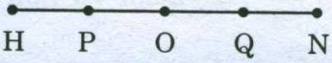
$W = \frac{1}{2}kA^2 = 0{,}8$ J (do A = 10 cm = 0,1 m) → Chọn C.

Câu 9. Tại vị trí cân bằng $F_{dh} = P$

$$\Leftrightarrow k.\Delta l = m.g \Leftrightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$$ → Chọn A.

Câu 10.



Con lắc sẽ chuyển động nhanh dần trong khoảng từ M → O và N → O → Chọn C.

Câu 11. $\lambda = \frac{v}{f} = 0{,}012$ m = 1,2 cm

$$-4{,}6 < k.\lambda < 4{,}6 \text{ (cm)} \Leftrightarrow \frac{-4{,}6}{\lambda} < k < \frac{4{,}6}{\lambda}$$

$$\Leftrightarrow -3{,}8 < k < 3{,}8 \Rightarrow k = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

Vậy trong khoảng giữa S_1 và S_2 có 7 gợn sóng → Chọn C.

Câu 12. $Z_L = \omega.L = 100\ \Omega$; $U = \dfrac{U_o}{\sqrt{2}} = 400\ (V)$

$$P = R.I^2 = R.\frac{U^2}{Z^2}$$

$$\Rightarrow Z^2 = \frac{R.U^2}{P} = 80000 \Rightarrow R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 80000$$

$$\Rightarrow |Z_L - Z_C| = 200 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} Z_L - Z_C = 200 \\ Z_L - Z_C = -200 \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} Z_C = -100 \text{ (loại)} \\ Z_C = 300\,\Omega \text{ (nhận)} \end{array}\right. \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 13. Khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 6λ

$$6\lambda = 9 \Rightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm}$$

phương trình nguồn: $u = 3\cos(100\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (cm)

$$u_m = 3\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{\lambda})$$

$$= 3\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{20\pi}{3}) = 3\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

- Khi $t = t_1$: $u_M = 2$ cm $\Rightarrow 3\cos(100\pi t_1 - \dfrac{2\pi}{3}) = 2$ cm
- Khi $t = t_2 = t_1 + 2,01$

$$u_M = 3\cos[100\pi(t_1 + 2,01) - \frac{2\pi}{3}]$$

$$= 3\cos(100\pi t_1 - \frac{2\pi}{3} + 201\pi)$$

$$= -3\cos(100\pi t_1 - \frac{2\pi}{3}) = -2 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 14. Chọn A.

Câu 15. $T' = \dfrac{T}{2} = 2,5.10^{-4}$ (s)→ Chọn B.

Câu 16.

$$\left.\begin{array}{l} f_1 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}} \\ f_{td} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC_{td}}} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{f_1}{f_{td}} = \sqrt{\frac{C_{td}}{C_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{600}{100} = \sqrt{\frac{C_{td}}{C_1}} \Rightarrow \frac{C_{td}}{C_t} = 36$$

$\Rightarrow C_{td} = 36.C_1 = 36\ \mu F > C_1 \Rightarrow$ Tụ C′ mắc song song với C_1.

$C_{td} = C_1 + C'$

$\Rightarrow C' = C_{td}.C_1 = 35\ \mu F \rightarrow$ Chọn D.

Câu 17. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Nếu C giảm 4 lần thì f tăng 2 lần → Chọn D.

Câu 18. $U_{AB} = \sqrt{U_{AM}^2 + (U_{MN} - U_{NB})^2} = 100\sqrt{2}$ (V)

$U_{AN} = \sqrt{U_{AM}^2 + U_{MN}{}^2} = 100\sqrt{2}$ (V)

$U_{MB} = \sqrt{(U_{MN} - U_{NB})^2} = 100$ (V) → Chọn A.

Câu 19. $m = m_0.\,2^{\frac{-t}{T}}$

$$\Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{m_o}{m} = \frac{0,5}{0,125} = 4$$

$$\frac{t}{T} = 2$$

$\Rightarrow T = \frac{t}{2} = 1$ tuần = 7 ngày → Chọn C.

Câu 20. Khi $\cos\varphi_{max} \rightarrow \cos\varphi = 1$

$\Rightarrow \frac{R}{Z} = 1 \Rightarrow$ xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

$P = R.I^2 = R(\frac{U}{Z})^2 = R.\frac{U^2}{R^2} = \frac{U^2}{R} = 800$ W → Chọn D.

Câu 21. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_1 = \frac{N_2}{N_1}.I_2 = 0,025$ A → Chọn B.

Câu 22. Chọn D.

Câu 23. $\Delta P = \frac{P^2}{U^2.\cos^2\varphi}.R = \frac{P^2}{U^2.1}.R = 5760$ W → Chọn A.

Câu 24. $N_p = \frac{m}{A}.N_A.Z = 2,58.10^{23}$ hạt → Chọn D.

Câu 25. $\tan\varphi = \frac{-Z_C}{R}$

$$\Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{-Z_C}{R} \Leftrightarrow \frac{Z_C}{R} = 1$$

$$\Leftrightarrow Z_C = R \Leftrightarrow \frac{1}{\omega.C} = R \Leftrightarrow \omega = \frac{1}{R.C} = 80\pi \text{ (rad/s)}$$

$\Leftrightarrow 2\pi f = 80\pi \Leftrightarrow f = 40$ Hz → Chọn D.

Câu 26. Chọn A.

Câu 27. $\tan\varphi = \frac{-Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow u_{\text{mạch}}$ trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với i → Chọn C.

Câu 28. Ta có:

- $4i = 16 \Rightarrow i = 4$ mm

$\frac{x_M}{i} = 3{,}5 \Rightarrow$ tại M có vân tối thứ 4

$\frac{x_N}{i} = 6 \Rightarrow$ tại N có vân sáng bậc 6.

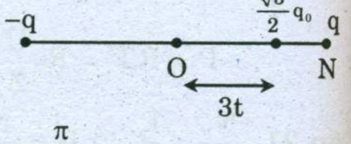
Do M, N cùng phía với vân trung tâm ⇒ giữa M và N có 2 vân sáng và 2 vân tối → Chọn A.

Câu 29. $^2_1H + ^A_ZX \rightarrow ^4_2He + n$

$$\begin{cases}2 + A = 4 + 1\\ 1 + Z = 2\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}A = 3\\ Z = 1\end{cases} \Rightarrow {}^3_1T \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 30. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 8.10^{-7}$ (s)

- $W = W_{\text{điện trường}} + W_{\text{từ trường}} = \frac{4}{3}W_{\text{điện trường}}$



$$\Rightarrow \frac{q_0^2}{2C} = \frac{4\,q^2}{3\,2C} \Rightarrow q = \frac{\sqrt{3}}{2}q_0$$

$$\sin\varphi_1 = 0 \Rightarrow \varphi_1 = 0;\ \sin\varphi_2 = \frac{q}{q_0} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi_2 = \frac{\pi}{3}$$

$$\Delta t = \frac{|\varphi_2 - \varphi_1|}{w} = \frac{\frac{\pi}{3}}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{T}{6} = \frac{4}{3}.10^{-7} \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 31. Chọn A.

Câu 32. $\Delta x = \frac{(\lambda_d - \lambda_t)k.D}{a} = 0{,}76$ mm

→ Chọn B.

Câu 33. Ta có:

- $\frac{i}{2} = 1 \Rightarrow i = 2$ mm

$\frac{L}{2i} = 6,5 \to k = 6$, lẻ $= 0,5$

$N_S = 2k + 1 = 26 + 1 = 13$

$N_t = 2k + 2 = 26 + 2 = 14 \to$ Chọn B.

Câu 34. Ta có:

$$\frac{1}{\lambda_{53}} = \frac{1}{\lambda_{52}} - \frac{1}{\lambda_{32}} \to \frac{1}{\lambda_{53}} = \frac{1}{0,434} - \frac{1}{0,656}$$

$\lambda_{53} = 1,282\ \mu m \to$ Chọn D.

Câu 35. $\Delta x = \frac{(n-1)e.D}{a}$

$\Rightarrow n = \frac{\Delta x.a}{e.D} + 1 = 1,6 \to$ Chọn B.

Câu 36. Chọn D.

Câu 37. $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$

- $E_\infty = 0$
- $E_2 = -3,4.eV$

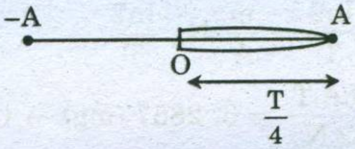
$\to \varepsilon = E_\infty - E_2 = 3,4$ eV $\to$ Chọn B.

Câu 38. Chọn D.

Câu 39. Chọn D.

Câu 40. Chọn C.

Câu 41.



- $\frac{\Delta t}{T} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{2}$
- Khi t = 0 vật ở vị trí cân bằng, sau $\frac{T}{4}$ vật đến vị trí biên, sau một khoảng thời gian $\frac{T}{4}$ tiếp theo, vật về lại vị trí cân bằng.

Vậy sau $t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} = \frac{T}{2}$ thì vật ở vị trí cân bằng.

$\Rightarrow x = 0 \Rightarrow f_{hp} = k|x| = 0$

$\to$ Chọn A.

Câu 42. Chọn D.

Câu 43. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 25$ Hz → Chọn A.

Câu 44.

* Xét lúc đầu dây có 5 nút (kể cả A, B)

- $f = \frac{1}{T} = 50$ Hz, $l = k\frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow l = 4\frac{\lambda}{2}$ (do k = 4)

$\Leftrightarrow \lambda = \frac{l}{2} = 0,6$ m → $v = \lambda.f = 30$ (m/s)

* Xét AB rung thành 2 nút (k = 1)

- $l = 1\frac{\lambda'}{2} \Rightarrow \lambda' = 2l = 2,4$ m

$f' = \frac{v}{\lambda'} = 12,5$ Hz → Chọn C.

Câu 45. Chọn D.

Câu 46.

- $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20$ (rad/s)

$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow A = 0,04$ (m)

- $|a_{max}| = \omega^2.A = 16$ (m/s^2)
- $|v_{max}| = \omega.A = 0,8$ (m/s) → Chọn A.

Câu 47. Chọn D.

Câu 48.

- $H = N.\lambda = N.\frac{\ln 2}{T} = \frac{m}{A}.N_A.\frac{\ln 2}{T}$

$\Rightarrow m = \frac{H.A.T}{\ln 2.N_A} = 3,2857$ (mg) → Chọn C.

Câu 49. $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1}.N_1 = 100$ vòng → Chọn D.

Câu 50. Khoảng cách gần nhất từ vân tối thứ 3 đến vân sáng bậc 7 là 4,5 i = 5 mm

$\Rightarrow i = \frac{10}{9}$ mm $\Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = 0,278$ μm → Chọn B.

Câu 51. Chọn B.

Câu 52. $I = \frac{1}{2}mR^2 = 0{,}025\ (kg.m^2)$

- $A = W_{đsau} - W_{đđầu} = \frac{1}{2}I.\omega^2 - \frac{1}{2}I.\omega_0^2 = 18{,}75\ J$ → Chọn A.

Câu 53. $v_s = 54\ km/h = 15\ (m/s)$

$f' = f.\frac{v}{v - v_s} = 1004{,}3\ Hz$ → Chọn A.

Câu 54. Chọn C.

Câu 55. $A = \frac{l_{max} - l_{min}}{2} = 4\ cm$

$W = \frac{1}{2}kA^2 = 0{,}16\ J$ → Chọn A.

Câu 56.

- $Z = \sqrt{Z_L^2 + R^2} = R\sqrt{10}$
- $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{1}{\sqrt{10}}$
- $Z' = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{5}\ R$

$\Rightarrow \cos\varphi' = \frac{R}{Z'} = \frac{1}{\sqrt{5}} \rightarrow \frac{\cos\varphi'}{\cos\varphi} = \sqrt{2}$ → Chọn C.

Câu 57. $T = \frac{1}{f} = 0{,}1\ (s)$

$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{1}{60}\ (s)$ → Chọn A.

Câu 58.

- $l = 20\ (m)$
- $T = 1\ (s)$

$v = \frac{l}{T} = 20\ (m/s)$ → Chọn A.

Câu 59. $T = \frac{t}{N} = \frac{20}{10} = 2\ (s)$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi\ (rad/s)$

$a_{ht} = \omega^2.r = \pi^2.0{,}2 = 1{,}97\ (m/s^2)$ → Chọn D.

Câu 60.

- $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1C_1}}$; $\omega_1 = \frac{1}{\sqrt{L_1C_1}}$

- $f_2 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L_2C_2}}$; $\omega_2 = \dfrac{1}{\sqrt{L_2C_2}}$

$f_1 = f_2 \Rightarrow \omega_1 = \omega_2$

Khi nối tiếp: $\begin{cases} L = L_1 + L_2 \\ \dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} \end{cases} \rightarrow \dfrac{1}{C} = L_1.\omega_1^2 + L_2.\omega_2^2$

$$\Leftrightarrow C = \frac{1}{L_1.\omega_1^2 + L_2.\omega_2^2}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\dfrac{L_1 + L_2}{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}}} = \frac{1}{\sqrt{\dfrac{(L_1 + L_2)}{(L_1 + L_2)\omega_1^2}}} = \omega_1$$

$f = f_1 = f_2 \rightarrow$ Chọn A.

Đề 17

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một vật dao động điều hòa có biên độ là 6 cm. Vật thực hiện được 20 dao động toàn phần mất 20 s. Quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà có thể đi được trong 0,25 s là

A. $4\sqrt{2}$ cm; 3 cm

B. $-6\sqrt{2}$ cm; 3,51 cm

C. 6 cm; 3,51 cm

D. 5 cm; 3 cm.

Câu 2. Mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. $L = \dfrac{0{,}6}{\pi}$ H, $C = \dfrac{10^{-4}}{\pi}$ F, f = 50 Hz. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch U = 80 V. Nếu công suất tiêu thụ của mạch là 80 W thì giá trị điện trở R là

A. 40 Ω

B. 80 Ω

C. 50 Ω

D. 60 Ω.

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm một hòn bi khối lượng m = 1 kg gắn vào đầu của hai lò xo nằm ngang, hai lò xo này có cùng trục và ở hai phía khác nhau của hòn bi. Đầu kia của hai lò xo cố định. Độ cứng của hai lò xo lần lượt là k_1 = 100 N/m và k_2 = 300 N/m. Hòn bi có thể dao động không ma sát dọc theo trục chung của hai lò xo. Tính chu kì dao động của con lắc

A. 0,628 s

B. 0,362 s

C. 0,314 s

D. 0,725 s.

Câu 4. Một vật nhỏ có khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Động năng của vật tại thời điểm t là

A. $W_đ = mA\omega^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ B. $W_đ = m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

C. $W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ D. $W_đ = \frac{1}{2}mA^2\omega\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 5. Trên mặt hồ yên lặng, một người dập dình một con thuyền tạo ra sóng trên mặt nước. Người này nhận thấy rằng thuyền thực hiện được 14 dao động trong 28 s. Người này còn nhận thấy rằng ngọn sóng đã tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s. Với sóng trên mặt nước thì bước sóng là

A. 2 m B. 5 m C. 6 m D. 4 m.

Câu 6. Gọi (I): Tương tác điện từ
(II): Tương tác hấp dẫn
(III): Tương tác yếu
(IV): Tương tác mạnh

Tương tác của các hạt sơ cấp gồm

A. (I), (II), (III) B. (I), (II), (IV)

C. (I), (III), (IV) D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 7. Cho 2 nguồn điểm S_1, S_2 cùng biên độ a, cùng tần số, cùng pha. Cho f = 50 Hz và tốc độ truyền sóng là V = 200 (cm/s). Điểm M cách S_1, S_2 là 6 cm, 4 cm có biên độ như thế nào?

A. $A_{max} = 2a$ B. $A_{min} = a$ C. $A_{max} = a$ D. $A_{min} = 0$.

Câu 8. Một ống sáo dài 60 cm, hở hai đầu, tạo ra một sóng đứng trong ống sáo với âm là cực đại ở hai đầu ống, trong khoảng giữa ống sáo có hai nút sóng. Bước sóng của âm là

A. $\lambda = 30$ cm B. $\lambda = 50$ cm C. $\lambda = 60$ cm D. $\lambda = 100$ cm.

Câu 9. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho hòn bi con lắc V = 40 (cm/s) hướng lên trên. Cho m = 1 (kg), k = 100 (N/m). Chọn chiều dương hướng xuống gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, t = 0 là truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động của con lắc là

A. $x = 4\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (m; s) B. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

C. $x = 4\cos(10t + \pi)$ (cm; s) D. $x = 4\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm; s).

Câu 10. Bước sóng là

A. Quãng đường sóng truyền đi được trong 2 s

B. Khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhất

C. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng có li độ bằng không ở cùng một thời điểm

D. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng gần nhất có cùng pha dao động.

Câu 11. Mạch dao động LC có điện dung C = 6 (pF), hiệu điện thế cực đại ở 2 bản tụ là 200 (V). Năng lượng điện từ của mạch là

A. 0,12 μJ B. 0,24 μJ C. 0,48 μJ D. 0,60 μJ.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về điện từ trường?

A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy

B. Điện trường xoáy là điện trường giữa hai bản tụ tích điện trái dấu đặt song song cách nhau một đoạn d hoặc của điện tích điểm đứng yên

C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy

D. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.

Câu 13. Một động cơ điện 50 V – 200 W được mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp của một máy hạ thế có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp k = 4. Mất mát năng lượng trong máy biến thế là không đáng kể. Động cơ hoạt động bình thường và cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp bằng 1,25 A. Hệ số công suất của động cơ là

A. 0,5 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,9.

Câu 14. Một mạch điện RLC nối tiếp, R là biến trở, điện áp hai đầu mạch $u = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi điều chỉnh $R_1 = 9\Omega$ và $R_2 = 16\Omega$ thì mạch tiêu thụ cùng một công suất. Giá trị công suất đó là:

A. 16 W B. 24 W C. 2 W D. 4 W.

Câu 15. Đối với con lắc lò xo thì thế năng của lò xo và động năng của hòn bi dao động điều hòa biến đổi theo thời gian

A. Theo một hàm dạng sin B. Tuần hoàn với chu kì T

C. Tuần hoàn với chu kì $\frac{T}{2}$ D. Không đổi.

Câu 16. Một đoạn mạch gồm một tụ điện có dung kháng $Z_C = 100\Omega$ và cuộn dây có cảm kháng $Z_L = 200\Omega$ mắc nối tiếp nhau. Hiệu điện thế tại hai đầu cuộn cảm có dạng $u_L = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Biểu thức hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện có dạng như thế nào?

A. $u = 50\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (V)　　B. $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V)

C. $u = 200\cos(100\pi t)$ (V)　　D. $u = 400\cos(100\pi t)$ (V).

Câu 17. Cho biết năng lượng liên kết riêng của ^{20}Ne, ^{4}He và ^{12}C lần lượt là 8,03 MeV; 7,07 MeV và 7,68 MeV, năng lượng cần thiết để tách một hạt nhân ^{20}Ne thành 2 hạt α và 1 hạt nhân ^{12}C là bao nhiêu?

A. 11,88 MeV　　B. 5,94 MeV

C. 17,82 MeV　　D. 23,76 MeV.

Câu 18. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = 600 V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm kháng, R có giá trị thay đổi được. Điều chỉnh R ở hai giá trị R_1 và R_2 sao cho $R_1 + R_2 = 200\Omega$ thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch ứng với hai trường hợp này như nhau. Công suất này có giá trị là

A. 450 W　　B. 900 W　　C. 3600 W　　D. 1800 W.

Câu 19. Mạch dao động LC có L = 5000 (nH), chu kỳ dao động của mạch là 2.10^{-3} (s). Điện dung của tụ là

A. 0,02 F　　B. 0,03 F　　C. 0,04 F　　D. 0,05 F.

Câu 20. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto sẽ

A. Nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường

B. Bằng tốc độ quay của từ trường

C. Lớn hơn tốc độ quay của từ trường

D. Có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường.

Câu 21. Pôlôni là chất phóng xạ $^{210}_{84}$Po phóng ra tia α biến thành $^{206}_{82}$Pb, chu kì bán rã của pôlôni là T. Sau 69 ngày thì tỉ số khối lượng giữa Pb và Po là 0,406. Tìm T

A. 138 ngày　　B. 69 ngày　　C. 276 ngày　　D. 345 ngày.

Câu 22. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$　　D. 0,75.

Câu 23. Mạch dao động LC có L = 4 mH và C = 1 nF. Lúc cường độ dòng điện qua mạch là 2 mA thì điện tích của tụ điện là 4 nC. Tìm điện tích cực đại của tụ

A. 4,5 nC B. 5,657 nC C. 4,657 nC D. 3,656 nC.

Câu 24. Trong một thí nghiệm Iâng đối với ánh sáng trắng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,5 mm, D = 3 m. Tại vị trí cách vân trung tâm 1 khoảng 2 cm có bao nhiêu cực đại của các màu trùng nhau

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6.

Câu 25. Trong các hành tinh sau đây của hệ Mặt trời: Thiên vương tinh, Mộc tinh, Thủy tinh (sao Thủy), Trái đất; hành tinh nào gần Mặt trời nhất?

A. Thiên vương tinh B. Mộc tinh

C. Thủy tinh D. Trái đất.

Câu 26. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,48 μm; 0,4 μm vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3 m. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là:

A. 7,2 mm B. 12 mm C. 18 mm D. 24 mm.

Câu 27. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là:

A. Gây ra hiện tượng quang điện ngoài

B. Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại

C. Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

D. Tác dụng nhiệt.

Câu 28. Một ống Cu–lít–giơ có công suất trung bình 350 W, hiệu điện thế giữa anốt và catốt có giá trị 10 kV. Hãy tính cường độ dòng điện trung bình và số electrôn trung bình qua ống trong mỗi giây. Cho biết khối lượng và điện tích các electrôn là $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg; $-e = -1,6.10^{-19}$ C

A. 0,035 A; $2,1875.10^{17}$ e^- B. 0,35 A; $2,1875.10^{17}$ e^-

C. 0,35 A; 26.10^{17} e^- D. 0,45 A; 38.10^{17} e^-.

Câu 29. Trong thí nghiệm Iâng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng vân sẽ

A. giảm đi khi tăng khoảng cách giữa hai khe

B. tăng lên khi giảm khoảng cách giữa hai khe và màn quan sát

C. tăng lên khi tăng khoảng cách giữa hai khe

D. không thay đổi khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe và màn quan sát.

Câu 30. Vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Banme là 6560 $\overset{0}{A}$ và năng lượng phôtôn nhỏ nhất trong dãy Pasen ứng với bước sóng là 1,875 (μm). Bước sóng vạch thứ 2 trong dãy Banme là

A. 0,093 μm B. 0,486 μm C. 0,656 μm D. 1,282 μm.

Câu 31. Chiếu tới tế bào quang điện ánh sáng có bước sóng $4200\overset{0}{A}$, giới hạn quang điện là $5000\overset{0}{A}$. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^{8}$ m/s; $m = 9,1.10^{-31}$ kg; $-e = -1,6.10^{-19}$ C. Tìm điều kiện hiệu điện thế giữa anốt và catốt để triệt tiêu dòng điện.

A. $U_{AK} \leq 0,473$ V B. $U_{AK} \geq 0,473$ V

C. $U_{AK} \leq -0,473$ V D. $U_{AK} < -0,473$ V.

Câu 32. Khi có cộng hưởng trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh

A. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện

B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa đầu cuộn cảm

C. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất

D. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{3}$ với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.

Câu 33. Trong hệ Mặt trời, thiên thể nào sau đây không phải là hành tinh?

A. Mặt trăng B. Mộc tinh C. Thủy tinh D. Trái đất.

Câu 34. Chùm bức xạ chiếu vào catốt của tế bào quang điện có công suất 0,4 W, bước sóng ánh sáng kích thích là 0,45 (μm). Hiệu suất lượng tử là 10%. Cường độ dòng quang điện bão hòa là

A. 0,0145 A B. 0,029 A C. 0,0435 A D. 0,058 A.

Câu 35. Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng: $u = U_0\cos120\pi t$ (V). C thay đổi, R, L không đổi. Biết $L = \frac{0,1}{\pi}$ (H). Điều chỉnh C đến giá trị $C = \frac{10^{-2}}{72\pi}$ (F) thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị của điện trở R trong mạch là

A. 12 Ω B. 24 Ω C. 36 Ω D. 48 Ω.

Câu 36. Những hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

A. Hiện tượng phản xạ ánh sáng

B. Hiện tượng quang điện

C. Hiện tượng hấp thụ ánh sáng

D. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Câu 37. Sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Hỏi sau 4 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu.

A. 9 B. 6 C. 3 D. 2.

Câu 38. Hạt nhân $^{210}_{84}Po$ phóng xạ phát ra một hạt α và một hạt nhân X:

$$^{210}_{84}Po \rightarrow \alpha + X$$

Cho biết độ hụt khối của các hạt nhân $\Delta m_{Po} = 1,7721u$; $\Delta m_\alpha = 0,0305u$; $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên là 5,92116 MeV. Tìm năng lượng liên kết của hạt X.

A. 1500,2 MeV B. 1400,5 MeV

C. 1627,33 MeV D. 4000 MeV.

Câu 39. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt trời, hành tinh nào xa Mặt trời nhất?

A. Thủy tinh (Sao thủy) B. Trái đất

C. Kim tinh (Sao kim) D. Thổ tinh (Sao thổ).

Câu 40. Một con lắc đơn có $l = 1$ m, $g = 10\ (m/s^2)$. Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng 1 góc 60^0 rồi buông nhẹ. Cho m = 100 g. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng của con lắc đơn. Bỏ qua mọi sức cản. Năng lượng của con lắc đơn là

A. 0,25 J B. 0,3 J C. 0,4 J D. 0,5.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng. Bề rộng quang phổ bậc 4 đo được là 4 mm. Tìm bề rộng quang phổ bậc 2.

A. 1 mm B. 3 mm C. 2 mm D. 4 mm.

Câu 42. Phương trình truyền sóng trong môi trường từ nguồn O đến điểm M cách nguồn x (mét) là $u = 8\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm; s). Biết pha ban đầu của nguồn bằng 0. Tốc truyền sóng trong môi trường là

A. 6 cm/s B. 12 cm/s C. 3 cm/s D. 18 cm/s.

Câu 43. Hạt nhân ^{226}Ra biến đổi thành hạt nhân ^{222}Rn do phóng xạ

A. α và β^- B. β^- C. α D. β^+.

Câu 44. Một dây đàn có chiều dài 60 cm, tốc độ truyền sóng là 100 cm/s. Để tạo ra âm cơ bản thì tần số dao động là bao nhiêu?

A. $\frac{1}{6}$ Hz B. $\frac{5}{6}$ Hz C. $\frac{10}{6}$ Hz D. $\frac{12}{5}$ Hz.

Câu 45. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2 s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài của con lắc là

A. 1 m B. 0,5 m C. 1,2 m D. 2 m.

Câu 46. Trong mạch dao động của một máy thu vô tuyến có điện dung biến đổi từ 56 (pF) đến 667 (pF). Muốn bắt được sóng từ 40 (m) đến 2600 (m) thì độ tự cảm trong giới hạn nào?

A. $80,4,.10^{-6}$ H $\leq L \leq 28,55.10^{-5}$ H

B. $8,04.10^{-6}$ H $\leq L \leq 2,855.10^{-3}$ H

C. 9.10^{-6} H $\leq L \leq 4.10^{4}$ H

D. 8.10^{-6} H $\leq L \leq 2.10^{-5}$ H.

Câu 47. Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 2\cos100\pi t$ (A). Hỏi trong 1 s dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần ?

A. 25 lần B. 50 lần C. 75 lần D. 100 lần.

Câu 48. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a = 1$ mm, $D = 3$ m, $\lambda = 0,5$ (μm). Tính khoảng vân.

A. 1,5 m B. 1,5 cm C. 2 dm D. 1,5 mm.

Câu 49. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 10000 vòng dây, cuộn thứ cấp có 500 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế $U_1 = 200$ V. Điện áp hai đầu cuộn thứ cấp là bao nhiêu? Máy được xem là lí tưởng.

A. 20 V B. 15 V C. 10 V D. 30 V.

Câu 50. Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là: $x_1 = 6\cos(\omega t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t + 7\pi/6)$ cm. Phương trình dao động của vật là phương trình nào dưới đây?

A. $x = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (cm) B. $x = 10\cos(\omega t + \frac{4\pi}{3})$ (cm)

C. $x = 4\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (cm) D. $x = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

b) Theo chương trình nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

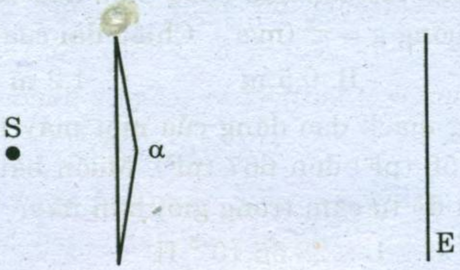
Câu 51. Để xác định độ lớn của một góc rất tù α (gần bằng 180^0) của một lăng kính, người ta bố trí sơ đồ giao thoa. Bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,633$ μm được rọi lên khe hẹp S tạo ra chùm sáng phân kì sau khe, chùm này rọi lên đáy lăng kính. Trong khoảng MN trên màn cách lăng kính một khoảng d = 1,20 m quan sát được 4 vân tối liên tiếp 1,425 mm. Tính góc α của lăng kính, biết khe S cách lăng kính một khoảng d' = 30 cm. Chiết suất của thủy tinh ứng với λ là n = 1,5.

A. $176,23^0$

B. $177,46^0$

C. $178,69^0$

D. $179,23^0$.



Câu 52. Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tính tốc độ của hạt.

A. $\approx 1,8.10^8$ m/s B. $\approx 2,6.10^8$ m/s

C. $\approx 3.10^8$ m/s D. $\approx 10^8$ m/s.

Câu 53. Một thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự f = 60 cm được cắt ra làm hai phần bằng nhau theo mặt phẳng qua trục chính và vuông góc với tiết diện thấu kính. Một nguồn sáng điểm S phát ánh sáng đơn sắc đặt trên trục chính và cách thấu kính một khoảng d = 1,2 m. Phải tách hai nửa thấu kính này ra đến khoảng cách nào (một cách đối xứng qua trục chính) để nhận được hai ảnh S_1, S_2 cách nhau 2 mm.

A. 1 mm B. 2 mm C. 3 mm D. 4 mm.

Câu 54. Để quan sát sự tán sắc của ánh sáng, người ta chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp vào cạnh của một lăng kính (có góc chiết quang $A = 4^0$) theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, sao cho một phần của chùm sáng không qua lăng kính. Đặt một màn ảnh E vuông góc với phương của chùm tia tới và cách cạnh của lăng kính một đoạn x. Người ta chiếu một chùm sáng đơn sắc và đo được khoảng cách giữa hai vệt sáng trên màn 18,5 cm. Biết rằng chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng này là 1,61. Tìm x.

A. 0,547 m B. 1,543 m C. 1,996 m D. 2,565 m.

Câu 55. Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là P. Đường kính của chùm sáng là d = 2 mm. Bề dày của tấm thép là e = 5 mm. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 25^0C$. Biết khối lượng riêng của thép $\sigma = 7800$ kg/m^3, nhiệt dung riêng của thép c = 448 J/kg.độ, nhiệt nóng chảy riêng của thép λ = 270 kJ/kg. Điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^0C$. Nhiệt lượng để nấu chảy thép là

A. 25,65 J B. 45,98 J C. 86,45 J D. 115,9 J.

Câu 56. Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a\sin\omega t$ và $u_B = a\sin(\omega t + \pi)$. Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng:

A. 0 B. a C. 2a D. 1,5a.

Câu 57. Một ròng rọc có bán kính 10 cm và có momen quán tính đối với trục quay là 0,04 kg.m^2 ban đầu ròng rọc đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi F = 6N tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Bỏ qua mọi sức cản. Gia tốc góc của ròng rọc là

A. 5 rad/s^2 B. 10 rad/s^2 C. 15 rad/s^2 D. 20 rad/s^2.

Câu 58. Một vật rắn quay với tốc độ góc không đổi quanh một trục cố định đi qua vật. Số vòng quay mà vật quay được trong thời gian t kể từ lúc vật bắt đầu quay sẽ:

A. Tỉ lệ với t^2 B. Tỉ lệ với t C. Tỉ lệ với $\frac{1}{t^2}$ D. Tỉ lệ với $\frac{1}{t}$.

Câu 59. Hai gương phẳng G_1, G_2 đặt sát nhau và nghiêng với nhau một góc $\alpha = 3{,}57.10^{-3}$ rad. Một khe hẹp S được rọi bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}5$ μm, đặt song song với giao tuyến (Δ) của hai gương và cách (Δ) một đoạn d = 1 m. Một màn quan sát E song song với (Δ) và với S_1, S_2 (S_1 và S_2 là hai ảnh của khe S qua hai gương) và cách Δ một đoạn x = 1 m. Tính khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp và số vân sáng có thể quan sát được trên màn E.

A. 0,14 mm; 51 vân sáng B. 0,14 mm; 52 vân sáng

C. 0,15 mm; 52 vân sáng D. 0,15 mm; 51 vân sáng.

Câu 60. Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật rắn. Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

A. Gia tốc góc là hằng số

B. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất đối với thời gian

C. Tốc độ góc là một hằng số

D. Trong chuyển động quay biến đổi đều của vật rắn quanh một trục cố định đi qua nó thì tốc độ góc tăng hay giảm những lượng có độ lớn bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau.

ĐÁP ÁN ĐỀ 17

1. B	2. A	3. C	4. C	5. D	6. D	7. D	8. C
9. D	10. D	11. A	12. B	13. B	14. D	15. C	16. A
17. A	18. D	19. A	20. A	21. A	22. C	23. B	24. B
25. C	26. A	27. D	28. A	29. A	30. B	31. C	32. C
33. A	34. A	35. B	36. B	37. A	38. C	39. D	40. D
41. C	42. A	43. C	44. B	45. A	46. B	47. D	48. D
49. C	50. A	51. D	52. B	53. A	54. C	55. D	56. A
57. C	58. B	59. A	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. $T = \frac{20}{20} = 1\ (s)$

$A = 0{,}06\ (m) = 6\ (cm)$

Ta có $0 < \Delta t = 0{,}25\ (s) < \frac{T}{2}$

- $S_{max} = 2.A\sin\frac{\Delta\varphi}{2}$

Với $\begin{cases} A = 6\ (cm) \\ \Delta\varphi = \omega.\Delta t = 2\pi.0{,}25 = 0{,}5\pi \end{cases} \rightarrow S_{max} = 2.6.\sin\frac{\pi}{4} = 6\sqrt{2}\ (cm)$

- $S_{min} = 2A(1 - \cos\frac{\Delta\varphi}{2}) = 2.6(1 - \cos\frac{\pi}{4}) \approx 3{,}51\ (cm) \rightarrow$ Chọn B.

Câu 2. $\omega = 2\pi f = 100\pi\ (rad/s)$

$Z_L = L\omega = \frac{0{,}6}{\pi}.100\pi = 60\ (\Omega)$

$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{\pi}{10^{-4}.100\pi} = 100\ (\Omega)$

$U = 80\ (V)$

$P_{tt} = 80\ (W)$

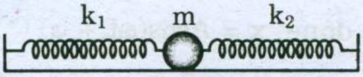
$\Leftrightarrow RI^2 = 80 \Leftrightarrow R.\frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 80$

$\Leftrightarrow 6400R = 80R^2 + 128000$

$\Leftrightarrow 80R^2 - 6400R + 128000 = 0$

$\Leftrightarrow R = 40\ (\Omega) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 3.



Ta có: Hai lò xo ghép song song

$$k = k_1 + k_2 = 400\ (N/m)$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{400}} = \frac{\pi}{10} = 0{,}314\ (s) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 4. Tại thời điểm t, vật có vận tốc là

$$V = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$$

Động năng của vật tại

$$W_đ = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 5. $\lambda = \frac{v}{f}$

Với $\begin{cases} v = \frac{s}{t} = \frac{10}{5} = 2\ (m/s) \\ T = \frac{t}{N} \rightarrow T = \frac{28}{14} = 2\ (s) \rightarrow f = 0{,}5\ (s) \end{cases}$

$$\rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{0{,}5} = 4\ (m) \rightarrow \text{Chọn D.}$$

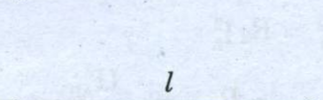
Câu 6. Chọn D.

Câu 7.

- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{50} = 0{,}04\ (m)$
- $d = |d_1 - d_2| = |6 - 4| = 2\ (cm) = 0{,}02\ (m)$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.0{,}02}{0{,}04} = \pi \text{ rad} \rightarrow A_{min} = 0 \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 8.



Theo hình vẽ

$$\frac{\lambda}{4}+\frac{\lambda}{2}+\frac{\lambda}{4}=60\text{ (cm)}\rightarrow\lambda=60\text{ (cm)}\rightarrow\text{Chọn C.}$$

Câu 9. Phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (*)

- $\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}=\sqrt{100}=10$ (rad/s)
- $|v_{max}|=\omega A\rightarrow A=\frac{40}{10}=4$ (cm)
- Do t = 0 là lúc vật qua VTCB theo chiều âm → $\varphi=\frac{\pi}{2}$

Vậy $x=4\cos(10t+\frac{\pi}{2})$ (cm; s) → Chọn D.

Câu 10. Chọn D.

Câu 11. $W=\frac{CU_0^2}{2}=\frac{6.10^{-12}.200^2}{2}=1{,}2.10^{-7}\text{ (J)}=0{,}12.10^{-6}\text{ (J)}$

$=0{,}12\ (\mu J)$ → Chọn A.

Câu 12. Chọn B.

Câu 13.

- Máy biến thế, H = 100% nên: $\frac{N_1}{N_2}=\frac{I_2}{I_1}\Leftrightarrow 4=\frac{I_2}{1{,}25}\Leftrightarrow I_2=5$ (A)
- Ở động cơ

$I = I_2 = 5$ (A)

$P = UI\cos\varphi$

$\Leftrightarrow 200 = 50.5\cos\varphi$

$\Leftrightarrow \cos\varphi = 0{,}8$ → Chọn B.

Câu 14.

- $U=\frac{U_0}{\sqrt{2}}=\frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=10$ (V)
- Z_L, Z_C không đổi

Ta có: $P_1 = P_2 \Leftrightarrow R_1I_1^2 = R_2I_2^2$

$$\Leftrightarrow R_1\frac{U_{AB}^2}{R_1^2+(Z_L-Z_C)^2}=R_2.\frac{U_{AB}^2}{R_2^2+(Z_L-Z_C)^2}$$

$$\Leftrightarrow 9[16^2+(Z_L-Z_C)^2]=16[9^2+(Z_L-Z_C)^2]$$

$\Leftrightarrow 7(Z_L - Z_C)^2 = 1008 \Leftrightarrow (Z_L - Z_C)^2 = 144$

$\Leftrightarrow |Z_L - Z_C| = 12$ (1)

mà $P_1 = P_2 = R_1\dfrac{U_{AB}^2}{R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow P_1 = \dfrac{9.10^2}{9^2 + 12^2} = 4$ W → Chọn D.

Câu 15. Chọn C.

Câu 16.

- $U_{0L} = 100$ (V) $\rightarrow I_0 = \dfrac{U_{0L}}{Z_L} = \dfrac{100}{200} = 0{,}5$ (1)
- $U_{0C} = Z_C.I_0 = 100.0{,}5 = 50$ (V)
- $\varphi_L = \varphi_{u_L} - \varphi_i \Leftrightarrow \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{6} - \varphi_i \Leftrightarrow \varphi_i = -\dfrac{\pi}{3}$
- $\varphi_C = \varphi_{u_C} - \varphi_i \rightarrow \varphi_{u_C} = \varphi_i + \varphi_C = -\dfrac{\pi}{3} + \left(-\dfrac{\pi}{2}\right) = -\dfrac{5\pi}{6}$ rad

Ta có biểu thức hiệu điện thế 2 đầu tụ điện có dạng $u = U_{0C}\cos(\omega t + \varphi_{u_C})$ thay vào ta được

$u = 50\cos(100\pi t - \dfrac{5\pi}{6})$ (V) → Chọn A.

Câu 17. $^{20}_{10}He \rightarrow 2\,^{4}_{2}\alpha + ^{12}_{6}C$

$W_{lk\ của\ Ne} = W_{lkr}.A_{Ne} = 8{,}03.10 = 160{,}6$ (MeV)

$W_{lk\ của\ \alpha} = W_{lkX}.A_{\alpha} = 7{,}07.4 = 28{,}28$ (MeV)

$W_{lk\ của\ C} = W_{lkl}.A_C = 7{,}86.160 = 92{,}16$ (MeV)

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

$\Delta E = 2W_{lk\alpha} = W_{lkC} - W_{lkNe}$

$\rightarrow \Delta E = 2.28{,}28 + 92{,}16 - 160.6 = -11{,}88$ (MeV)

→ Cần phải cho cung cấp cho phản ứng 1 năng lượng = 11,88 (MeV) → Chọn A.

Câu 18. Ta có: $P_1 = P_2 \Leftrightarrow R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2$

$\Leftrightarrow \dfrac{R_1.U_{AB}^2}{R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \dfrac{R_2.U_{AB}^2}{R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$\Leftrightarrow R_1[R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2] = R_2[R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2]$

$\Leftrightarrow R_1.R_2^2 + R_1(Z_L - Z_C)^2 = R_2 R_1^2 + R_2(Z_L - Z_C)^2$

$\Leftrightarrow (Z_L - Z_C)^2(R_1 - R_2) = R_2 R_1^2 - R_1 R_2^2$

$\Leftrightarrow (Z_L - Z_C)^2 = R_1.R_2$ (*)

Vậy $$P_1 = P_2 = R_1.I_1^2 = \frac{R_1U_{AB}^2}{R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{R_1U_{AB}^2}{R_1^2 + R_1R_2}$$

$$\rightarrow P_1 = P_2 = \frac{U_{AB}^2}{R_1 + R_2} = \frac{600^2}{200} = 1800\ W \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 19. Ta có $T = 2\pi\sqrt{LC} \Leftrightarrow 2.10^{-3} = 2\pi\sqrt{5000.10^{-9}.C}$

$$\Leftrightarrow C = 0{,}02\ (F) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 20. Chọn A.

Câu 21. $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}Pb$

$$\frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{(2^{t/T} - 1)A_{Pb}}{A_{Po}} \Leftrightarrow 0{,}406 = \frac{(2^{69/T_1} - 1)206}{210}$$

$$\Leftrightarrow 2^{69/T} = 1{,}413 \Leftrightarrow \frac{69}{T} = 0{,}5 \Leftrightarrow T = 138\ (\text{ngày}) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 22. Khi công suất tiêu thụ mạch đạt cực đại thì

$$R = |Z_L - Z_C|$$

Lúc này $$\cos\varphi = \frac{R}{Z_{AB}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{R}{R\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23. $$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{4.10^{-3}.10^{-9}}} = 500.10^3\ (rad/s)$$

$$q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = (4.10^{-9})^2 + \frac{(2.10^{-3})^2}{(500.10^3)^2} = 3{,}2.10^{-17}$$

$$\Rightarrow q_0 = 5{,}657.10^{-9}\ (C) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 24. Ta có $x_M = x_\lambda$

$$\Leftrightarrow 0{,}02 = k\frac{\lambda.D}{a} \Leftrightarrow 0{,}02 = \frac{k.\lambda.3}{0{,}5.10^{-3}} \Leftrightarrow k\lambda = \frac{10^{-5}}{3}$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{10^{-5}}{3k} \approx \frac{3{,}33.10^{-6}}{k}\ (m)$$

mà $0{,}38\ \mu m \le \lambda \le 0{,}76\ \mu m$

$$0{,}38 \le \frac{3{,}33}{k} \le 0{,}76$$

$$4{,}38 \le k \le 0{,}76 \Rightarrow k = 5, 6, 7, 8$$

$\Rightarrow$ Có 4 cực đại của 4 màu khác nhau trùng nhau → Chọn B.

Câu 25. Chọn C.

Câu 26. $\lambda_1 = 0{,}4\ \mu m = 0{,}4.10^{-6}\ (m)$

$\lambda_2 = 0,48\ \mu m = 0,48.10^{-6}\ (m)$

Ta có $x_1 = k_1 i_1 = k_1 \dfrac{\lambda_1 D}{a}$ (1)

$x_2 = k_2 i_2 = k_2 \dfrac{\lambda_2 D}{a}$ (2)

(*) Do $x_1 = x_2 \rightarrow \dfrac{k_1}{k_2} = \dfrac{0,4}{0,48} \rightarrow k_1 = \dfrac{5}{6} k_2$

k_2	0	6	12	...
k_1	0	5	10	...

* Vị trí 1: $x_1 = x_2 = k_1 i_1 = k_1 \dfrac{\lambda_1 D}{a} = 5.\dfrac{0,48.10^{-6}.3}{1.10^{-3}} = 7,2.10^{-3}\ m = 7,2\ mm$

* Vị trí 2: $x'_1 = x'_2 = k'_1.i_1 = k'_1 \dfrac{\lambda_1 D}{a} = 10 \dfrac{0,48.10^{-6}.3}{1.10^{-3}} = 14,4.10^{-3}\ m = 14,4\ mm$

Vậy $\Delta x = x'_1 - x_1 = 7,2\ mm$ → Chọn A.

Câu 27. Chọn D.

Câu 28. $P = U.I \Rightarrow I = \dfrac{350}{10000} = 0,035\ (A)$

$I = n_e.e \Rightarrow n_e = \dfrac{0,035}{1,6.10^{-19}} = 2,1875.10^{17}\ (e^-)$ → Chọn A.

Câu 29. Ta có $i = \dfrac{\lambda.D}{a}$

Do đó chọn A (do i tỉ lệ nghịch với a)

Câu 30. Ta có:

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\lambda_{42}} = \frac{1}{\lambda_{32}} + \frac{1}{\lambda_{43}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\lambda_{42}} = \frac{1}{6,56.10^{-7}} + \frac{1}{1,875.10^{-6}}$$

$\Leftrightarrow \lambda_{42} = 4,86.10^{-7}\ (m) = 0,486\ \mu m$ → Chọn B.

Câu 31. Để triệt tiêu dòng quang điện thì:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow hc\left(\frac{1}{\lambda}-\frac{1}{\lambda_0}\right) = eU_h \Rightarrow U_h = 0{,}473\ (V)$$

$$\rightarrow U_{He} \le -U_h \rightarrow U_{AK} \le -0{,}473\ (V) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 32. Chọn C.

Câu 33. Chọn A.

Câu 34.

- $P = n_p.\varepsilon = n_p.\dfrac{hc}{\lambda}$

$$\Leftrightarrow 0{,}4 = n_p.\frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{0{,}45.10^{-6}}$$

$$\Leftrightarrow n_p = 9{,}057.10^{17} \text{ phôtôn/s}$$

- $H = \dfrac{n_e}{n_p} \Rightarrow n_e = n_p.H = 9{,}057.10^{17}.0{,}1 = 9{,}057.10^{16}$ electrôn/s

- $I = e.n_e = 1{,}6.10^{-19}.9{,}057.10^{16} = 0{,}0145\ (A)$ → Chọn A.

Câu 35. $Z_L = L\omega = 12\ (\Omega)$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{72\pi}{10^{-2}.120\pi} = 60\ (\Omega)$$

Do U_{Cmax} nên:

$$Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$$

$$60 = \frac{R^2 + 12^2}{12} \Rightarrow R = 24\ (\Omega) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 36. Chọn B.

Câu 37. Sau 2 năm với thời gian t

$$\frac{m_0}{m} = 3 \Leftrightarrow \frac{m_0}{m_0.2^{-t/T}} = 3 \Leftrightarrow 2^{-t/T} = \frac{1}{3}$$

Sau 4 năm, t' = 2t

$$\frac{m_0}{m'} = \frac{m_0}{m_0(2^{-t/T})^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = 9$$

$\Rightarrow$ khối lượng chất phóng xạ giảm 9 lần so với ban đầu → Chọn A.

Câu 38. ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}Pb$

$W_{lkPo} = \Delta m.c^2 = 1,7721.931 = 1649,8$ (MeV)

$W_{lk\alpha} = \Delta m.c^2 = 0,0305.931 = 28,3955$ (MeV)

- $\Delta E = W_{lk\alpha} + W_{lkPb} - W_{lkPo}$

$\Leftrightarrow 1649,8 + 5,92116 = 28,3955 + W_{lkPb}$

$\Leftrightarrow W_{lkPb} = 1627,33$ (MeV) → Chọn C.

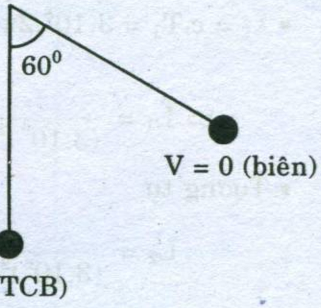
Câu 39. Chọn D.

Câu 40. Ta có: Khi quả cầu ở vị trí biên

$W = W_{tmax} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$

$= 0,1.10.1(1 - \cos60^0) = 0,5$ (J)

→ Chọn D.



Câu 41. Bề rộng quang phổ bậc 4

$$\Delta x_1 = \frac{k.D}{a}(\lambda_đ - \lambda_t) \qquad (1)$$

Bề rộng quang phổ bậc 2

$$\Delta x_2 = \frac{k'.D}{a}(\lambda_đ - \lambda_t) \qquad (2)$$

Lấy (1) chia (2)

$$\rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{k}{k'} \rightarrow \frac{4}{\Delta x_1} = \frac{4}{2} \rightarrow \Delta x_2 = 2 \text{ (mm)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 42. $u = 8\cos(6\pi t - \pi x)$ (1)

Ta có phương trình truyền sóng tại M cách nguồn O một đoạn x (m) là

$$u = a\cos(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}) \ (2)$$

Từ (1), (2)

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \pi \Rightarrow \lambda = 2 \text{ (cm)} = 0,02 \text{ (m)}$$

Ta có: $v = \lambda.f = 0,02.\frac{6\pi}{2\pi} = 0,06$ (m/s) → Chọn A.

Câu 43. ${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}\alpha$ → Chọn C.

Câu 44. Với dây đàn có 2 đầu cố định

$$l = \frac{n\lambda}{2}$$

với âm cơ bản thì $n = 1 \rightarrow 60 = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 120\ (cm) = 1,2\ (m)$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}\ (Hz) \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 45. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Leftrightarrow 2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\pi^2}} \Leftrightarrow l = 1\ (m) \rightarrow$ Chọn A.

Câu 46.

- $\lambda_1 = c.T_1 = 3.10^8.2\pi\sqrt{L_1C_1} \rightarrow L_1 = \frac{\lambda_1^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.C_1}$

$$\Leftrightarrow L_1 = \frac{40^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.56.10^{-12}} = 8,04.10^{-6}\ H$$

- Tương tự

$$L_2 = \frac{\lambda_2^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.C_2}$$

$$\Leftrightarrow L_2 = \frac{2600^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.667.10^{-12}} = 2,855.10^{-3}\ H$$

Vậy $8,04.10^{-6}\ H \le L \le 2,855.10^{-3}\ H \rightarrow$ Chọn B.

Câu 47. $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02\ (s)$

Ta có

Cứ sau mỗi chu kỳ T → dòng điện đổi chiều 2 lần

→ 1 (s) = 50 T → dòng điện đổi chiều 100 lần

→ Chọn D.

Câu 48. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.3}{10^{-3}} = 1,5.10^{-3}\ (m) \rightarrow$ Chọn D.

Câu 49. Ta có

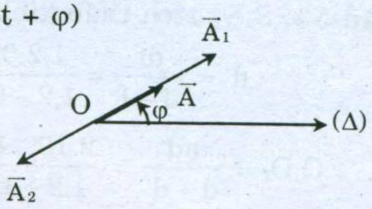
- $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Leftrightarrow \frac{200}{U_2} = \frac{10000}{500} \Leftrightarrow U_2 = 10\ (V)$

→ Chọn C.

Câu 50. $x_1 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$

$x_2 = 4\cos(\omega t + \frac{7\pi}{6})$

Phương trình tổng hợp có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$



- $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \dfrac{7\pi}{6} - \dfrac{\pi}{6} = \pi$

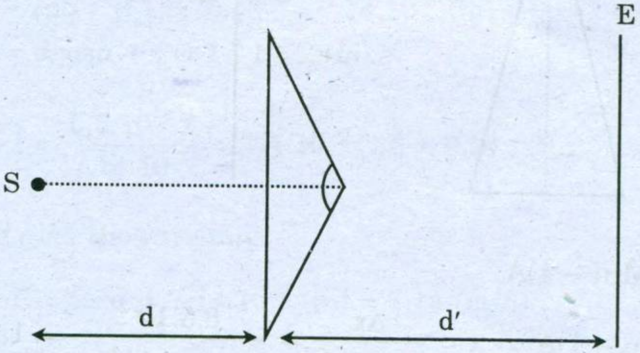
⇒ Hai dao động ngược pha nhau

⇒ $A = 6 - 4 = 2$ (cm)

Theo hình vẽ. Chọn $\dfrac{\pi}{6}$

Vậy $x = 2\cos(\omega t + \dfrac{\pi}{6})$ (cm) → Chọn A.

Câu 51. Ta có:



- $3i = 1{,}425$ (mm) ⇒ $i = 0{,}475$ (mm)
- $a = S_1S_1 = 2(n - 1)d.\beta = \dfrac{\lambda D}{i}$

Với $D = d + d'$

Nên $\beta = \dfrac{\lambda(d + d')}{2(n - 1)d.i}$

$\rightarrow \beta = 0{,}3817^0$

$\rightarrow \alpha = 180^0 - 2\beta = 179{,}23^0$

→ Chọn D.

Câu 52. $E = E_0 + \mathbf{W_d} = 2E_0$

$$\Leftrightarrow mc^2 = 2m_0c^2 \Leftrightarrow m = 2m_0 \Leftrightarrow \frac{m_0}{\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}}} = 2m_0$$

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2}c \approx 2{,}6.10^8 \text{ (m/s)} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

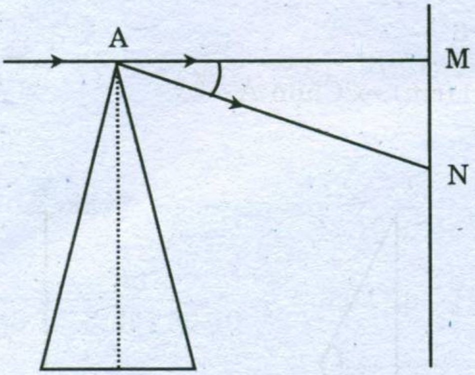
Câu 53. S_1S_2 cách thấu kính là:

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{1,2.0,6}{1,2-0,6} = 1,2\ (m)$$

$$\rightarrow O_1O_2 = \frac{ad}{d+d'} = \frac{2.10^{-3}.1,2}{1,2+1,2} = 10^{-3}\ (m) = 1\ (mm)$$

→ Chọn A.

Câu 54.



$$\Delta x = AM(n-1)A$$

$$\Leftrightarrow \Delta x = x(n-1)A \Leftrightarrow x = \frac{\Delta x}{(n-1)A} = \frac{8,5.10^{-2}}{(1,61-1)\frac{4}{180}\pi} = 1,996\ (m)$$

→ Chọn C.

Câu 55.

- $S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi.(2.10^{-3})^2}{4} = 3,14.10^{-6}\ (m^2)$
- $V = S.e = 3,14.10^{-6}.5.10^{-3} = 15,7.10^{-9}\ (m^3)$
- $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho.V = 7000.15,7.10^{-9} = 1,2246.10^{-4}\ (kg)$
- $Q = Q_1 + Q_2 = mc(t_2 - t_1) + \lambda.m$

$= 1,2246.10^{-4}.448(1535 - 25) - 270.10^3.1,2246.10^{-4}$

$= 115,9\ (J)$ → Chọn D.

Câu 56. Ta có $u_A = a\sin(\omega t)$

$u_B = a\sin(\omega t + \pi)$

$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \pi$

$\Rightarrow$ 2 dao động ngược pha $\Rightarrow$ tại trung điểm đoạn AB, phần tử vật chất dao động với biên độ $A_{min} = 0 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 57. $M = I\gamma$

$M = Fd$

$\rightarrow I\gamma = Fd \rightarrow \gamma = 15\ (rad/s^2) \rightarrow$ Chọn C.

Câu 58. Chọn B.

Câu 59. $i = \dfrac{\lambda D}{a}$

Với $\begin{cases} a = 2d\alpha = 2.1.3,75.10^{-3} = 7,14.10^{-3}\ (m) \\ D = d\cos\alpha + x' \approx 1 + 1 = 2\ (m) \end{cases}$

$$\Rightarrow i = \frac{0,5.10^{-6}.2}{7,14.10^{-3}} = 1,4.10^{-4}\ (m) = 0,14\ (mm)$$

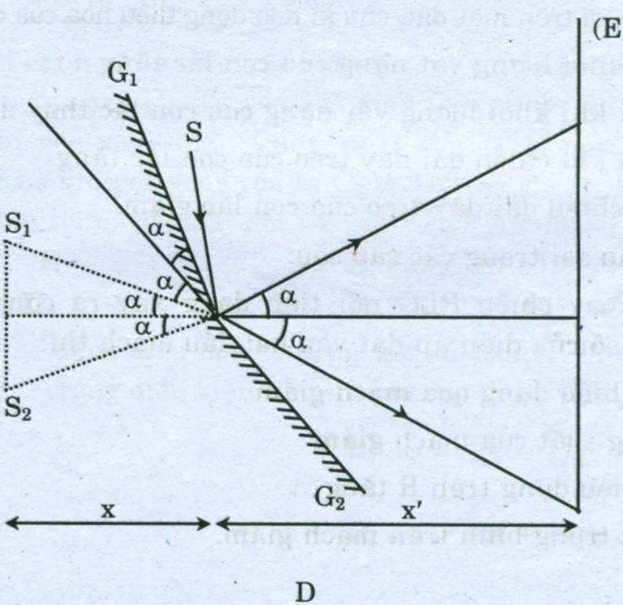
Bề rộng giao thoa trường:

$$L = 2x'\alpha = 7,14.10^{-3}\ (m) = 7,14\ (mm)$$

$$\frac{L}{2i} = \frac{7,14}{2.0,14} = 25,5 \Rightarrow k = 25$$

$$N_S = 2k + 1 = 51\ (\text{vân sáng}) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

* Hình vẽ



Đề 18

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Cho hai nguồn dao động cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha $u_1 = 4\cos 2\pi t$ (cm) và $u_2 = 4\cos 2\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng là 4 cm/s. Hai điểm M và N cách 2 nguồn lần lượt là 6 cm, 16 cm và 8 cm, 24 cm. Tìm số gợn sóng có biên độ cực đại và số đường có biên độ cực tiểu giữa M và N

A. 1 cực đại, 1 cực tiểu

B. 2 cực đại, 2 cực tiểu

C. 3 cực đại, 3 cực tiểu

D. 4 cực đại, 4 cực tiểu.

Câu 2. Một con lắc lò xo có m = 200 g dao động điều hòa theo phương đúng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $l_0 = 30$ cm. Lấy $g = 10$ m/s^2. Khi lò xo có chiều dài 28 cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2N. Năng lượng dao động của vật là

A. 0,02 J

B. 0,04 J

C. 0,06 J

D. 0,08 J.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động (t = 0) đến khi vật đi được quãng đường 30 cm là:

A. $\frac{1}{3}$ s

B. $\frac{2}{3}$ s

C. $\frac{4}{3}$ s

D. $\frac{3}{4}$ s.

Câu 4. Tại một nơi trên mặt đất, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn

A. Tăng khi khối lượng vật nặng của con lắc tăng

B. Không đổi khi khối lượng vật nặng của con lắc thay đổi

C. Không đổi khi chiều dài dây treo của con lắc tăng

D. Tăng khi chiều dài dây treo của con lắc giảm.

Câu 5. Chọn câu sai trong các câu sau:

Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu thay đổi tần số của điện áp đặt vào hai đầu mạch thì:

A. Cường độ hiệu dụng qua mạch giảm

B. Hệ số công suất của mạch giảm

C. Điện áp hiệu dụng trên R tăng

D. Công suất trung bình trên mạch giảm.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm một sợi dây dài 1 và vật nặng khối lượng m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc g với biên độ góc α_0. Tốc độ của vật ở vị trí có li độ góc α là v. Ta có hệ thức

A. $\alpha_0 = \sqrt{\alpha^2 + v^2/gl}$ B. $\alpha_0 = \sqrt{\alpha^2 + v^2/mgl}$

C. $\alpha_0 = \sqrt{\alpha^2 + mv^2/gl}$ D. $\alpha_0 = \sqrt{\alpha^2/2 + v^2/2gl}$.

Câu 7. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25^0C. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 2.10^{-5}\ K^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó là 20^0C thì sau một ngày đêm đồng hồ sẽ chạy:

A. 4,32 s B. 8,46 s C. 8,64 s D. 12,5 s.

Câu 8. Hai nguồn sóng cơ dao động cùng tần số, cùng pha. Quan sát hiện tượng giao thoa thấy trên đoạn AB có 5 điểm dao động với biên độ cực đại (kể cả A và B). Số điểm không dao động trên đoạn AB là

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5.

Câu 9. Một sóng âm truyền từ nước ra không khí thì

A. Tần số và bước sóng đều tăng

B. Tần số thay đổi còn bước sóng không thay đổi

C. Tần số không thay đổi còn bước sóng thay đổi

D. Tần số và bước sóng đều giảm.

Câu 10. Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, biết $L = \frac{1}{\pi}$ H, hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R bằng ở hai đầu tụ C và bằng 100 V. Công suất tiêu thụ mạch điện là

A. 50 W B. 70 W C. 100 W D. 120 W.

Câu 11. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm cuộn dây thuần cảm có L và tụ xoay C_x. Tụ xoay có điện dung biến thiên từ 10 pF đến 190 pF. Khi góc xoay biến thiên từ 0^0 đến 180^0. Biết bước sóng mà mạch bắt được khi góc xoay của tụ C_x là 120^0 có giá trị 140 m. Biết điện dung của tụ là hàm bật nhất đối với góc xoay. Tìm hệ số tự cảm L.

A. $4,247.10^{-5}$ H B. $5,628.10^{-5}$ H

C. $6,57.10^{-5}$ H D. $4,65.10^{-5}$ H.

Câu 12. Hai dao động điều hòa có cùng tần số. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha giữa hai dao động. Trong điều kiện nào thì hai dao động vuông góc pha

A. $\Delta\varphi = \frac{k\pi}{4}$ B. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$

C. $\Delta\varphi = k2\pi$ D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$.

Câu 13. Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

A. giảm tần số dòng điện xoay chiều

B. tăng điện dung của tụ điện

C. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây

D. giảm điện trở của mạch.

Câu 14. Một nguồn sóng cơ dao động với biên độ không đổi, tần số dao động 100 Hz. Hai điểm MN = 0,5 m gần nhau nhất trên phương truyền sóng luôn dao động vuông pha với nhau. Vận tốc truyền sóng là

A. 50 m/s B. 100 m/s C. 150 m/s D. 200 m/s.

Câu 15. Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với chu kì T

B. Năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với chu kì T bằng nửa chu kỳ của mạch dao động

C. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại

D. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.

Câu 16. Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết R = 100 Ω. Khi cho tần số góc tăng dần từ 0 thì sẽ có một giá trị tần số góc để công suất đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất đó bằng

A. 480 W B. 484 W C. 460 W D. 380 W.

Câu 17. Mạch dao động LC trong máy phát sóng vô tuyến có điện dung C và độ tự cảm L không đổi, phát sóng điện từ có bước sóng 100 m. Để phát được sóng điện từ có bước sóng 300 m người ta phải mắc thêm vào mạch đó một tụ điện có điện dung C_1 bằng bao nhiêu và mắc thế nào?

A. Mắc nối tiếp và $C_1 = 8C$ B. Mắc nối tiếp và $C_1 = 9C$

C. Mắc song song và $C_1 = 8C$ D. Mắc song song và $C_1 = 9C$.

Câu 18. Một máy biến áp có tỉ số vòng dây giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp $\frac{N_1}{N_2} = 10$. Bỏ qua hao phí máy biến áp. Tỉ số giữa điện áp hiệu dụng giữa cuộn thứ cấp và sơ cấp là

A. 10 B. 0,1 C. 0,2 D. 0,4.

Câu 19. Một cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thành một mạch dao động (còn gọi là mạch dao động LC). Tần số dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào yếu tố nào? Chọn câu sau:

A. Dòng điện cực đại chạy trong cuộn dây của mạch dao động

B. Điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động

C. Điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động

D. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

Câu 20. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, biết điện trở thuần R_0, cảm kháng $Z_L \neq 0$, dung kháng $Z_C \neq 0$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua các phần tử R, L, C luôn bằng nhau nhưng cường độ tức thời thì chắc đã bằng nhau

B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng trên từng phần tử

C. Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế tức thời trên từng phần tử

D. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế tức thời luôn khác pha nhau.

Câu 21. Khi nói về thuyết phôtôn ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng), phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định thì các phôtôn ứng với ánh sáng đó đều có tần số như nhau

B. Bước sóng của ánh sáng càng lớn thì năng lượng phôtôn ứng với ánh sáng đó càng nhỏ

C. Trong chân không, vận tốc của phôtôn luôn bằng vận tốc của ánh sáng

D. Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng nhỏ.

Câu 22. Trong cấu tạo của máy biến áp thì:

A. số vòng dây thứ cấp phải nhiều hơn số vòng dây sơ cấp

B. không thể chỉ có một cuộn dây duy nhất

C. hai cuộn dây có số vòng như nhau

D. cuộn sơ cấp mắc vào nguồn điện, cuộn thứ cấp nối tải tiêu thụ.

Câu 23. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật m và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. kích thích để vật dao động điều hòa với động năng cực đại 0,5 J. Biên độ dao động của vật là:

A. 5 cm B. 10 cm C. 15 cm D. 20 cm.

Câu 24. Cho công thoát của electron khỏi kim loại là 4(eV). Chiếu ánh sáng có $\lambda = 2500\ A^0$ vào catốt. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $m = 9,1.10^{-31}$ kg; $-e = -1,6.10^{-}19$ C, $U_{AK} = 100$ (V). Động năng của electron khi đến anốt là

A. 100,9 eV B. 10,09 eV C. 1,009 eV D. 0,1009 J.

Câu 25. Một đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\pi t$ và làm thay đổi điện dung của tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng 2 U. Quan hệ giữa cảm kháng Z_L và điện trở thuần R là

A. $Z_L = 2R$ B. $Z_L = \dfrac{R}{2\sqrt{3}}$ C. $Z_L = \sqrt{3}R$ D. $Z_L = 3R$.

Câu 26. Hai lăng kính có cùng góc chiết quang $A = 15'$, làm bằng thủy tinh chiết suất $n = 1,5$ có đáy gắn chung với nhau tạo thành một lưỡng lăng kính. Một khe sáng S phát sáng có bước sóng $\lambda = 0,5$ μm đặt trên mặt của đáy chung, cách hai lăng kính một khoảng $d = 40$ cm. Tính khoảng cách giữa hai ảnh S_1, S_2 của S tạo bởi hai lăng kính (coi S_1, S_2 cùng nằm trong một mặt phẳng với S). Tính khoảng vân và số vân sáng quan sát được trên màn, biết khoảng cách từ màn tới lưỡng lăng kính là $d' = 2$ m. Cho $1' \approx 3.10^{-4}$ rad.

A. $\dfrac{1}{1500}$ m; 13 vân sáng B. $\dfrac{1}{1500}$ m; 12 vân sáng

C. $\dfrac{1}{1400}$ m; 13 vân sáng D. $\dfrac{1}{1200}$ m; 13 vân sáng.

Câu 27. Trong truyền tải điện năng đi xa để giảm hao phí điện năng người ta chọn cách:

A. Thay bằng dây dẫn có điện trở suất nhỏ hơn

B. Tăng điện áp trước khi truyền tải

C. Giảm điện áp trước khi truyền tải

D. Tăng tiết diện dây dẫn để giảm điện trở đường dây.

Câu 28. Để quan sát sự tán sắc của ánh sáng, người ta chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào cạnh của một lăng kính (có góc chiết quang $A = 6^0$) theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, sao cho một phần của chùm sáng không qua lăng kính. Đặt một màn ảnh E vuông góc với phương của chùm tia tới và cách cạnh của lăng kính 2 m. Hãy xác định chiều rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn E. Cho biết chiết suất của lăng kính đối với màu đỏ và đối với màu tím lần lượt bằng 1,61 và 1,68

A. 0,0146 m B. 0,367 m C. 0,285 m D. 0,254 m.

Câu 29. Một con lắc đơn có l = 1 m; g = 10 (m/s^2). Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng 1 góc 60^0 rồi buông nhẹ. Cho m = 200 g. Lực căng dây khi dây treo qua phương thẳng đứng là

A. 2,09 N B. 1,59 N C. 9 N D. 4 N.

Câu 30. Cho hệ hai gương phẳng G_1, G_2 hợp với nhau một góc α gần bằng 180^0 và một nguồn sáng điểm S. Chiếu ánh sáng đơn sắc vào mặt hai gương. Gọi S_1S_2 là ảnh của S tạo bởi hai gương. Màn ảnh cách đường thẳng qua S_1S_2 một khoảng 2 m. Bước sóng ánh sáng của S là 0,5 μm. Khoảng vân i = 0,4 mm. Tìm S_1S_2

A. 3,5 mm B. 2,5 mm C. 6,5 mm D. 4,5 mm.

Câu 31. Cho vạch đỏ và vạch tím của dãy Banme có bước sóng là 0,656 μm và 0,410 (μm). Bước sóng vạch thứ 3 trong dãy Pasen là

A. 0,93 μm B. 1,093 μm C. 1,021 μm D. 2,506 μm.

Câu 32. Chiếu ánh sáng trắng 0,38 μm – 0,76 μm vào khe S trong thí nghiệm giao thoa I âng, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 2 m, khoảng cách giữa hai nguồn là 2 mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M trên màn cách vân trung tâm 4 mm là

A. 4 B. 6 C. 5 D. 7.

Câu 33. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết phôtôn ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng)

A. **Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng lớn**

B. **Trong chân không, ánh sáng có bước sóng càng nhỏ thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng càng lớn**

C. **Năng lượng của phôtôn trong chùm sáng phụ thuộc vào tần số ánh sáng đó**

D. **Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đó càng nhỏ.**

Câu 34. Cho cường độ dòng quang điện là 300 (μA). Tính số quang electron bị bật ra khỏi catốt ở tế bào quang điện trong 20 s. Cho biết tất cả số quang electron bức ra khỏi catốt đều về đến anốt

A. 1,875.10^{15} electron B. 4,568.10^{-16} electron

C. 2.10^{16} electron D. 3,75.10^{16} electron.

Câu 35. Đoạn mạch RLC nối tiếp có R = 10 Ω, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\cos100\pi t$. để hiệu điện thế 2 đầu mạch cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ là

A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ (F) B. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ F C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F.

Câu 36. Một con lắc đơn có chiều dài l = 1 m dao động tại nơi có g = 10 (m/s^2). Tại trung điểm dây theo phương thẳng đứng, người ta đóng 1 chiếc đinh. Chu kỳ của con lắc vướng đinh là

A. T = 1,69 s B. T = 3,3 s

C. T = 3,3899 s D. T = 3,5 s.

Câu 37. Một ống rơnghen có hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 2000 V, cho h = $6,625.10^{-34}$ Js, c = 3.10^8 m/s. Bước sóng ngắn nhất của tia rơnghen mà ống có thể phát ra là

A. $5,21.10^{-10}$ m B. $6,21.10^{-10}$ m

C. $7,21.10^{-10}$ m D. $8,21.10^{-10}$ m.

Câu 38. Vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Laiman và Banme là 1216A^0 và 6560A^0. Bước sóng có thể có được từ 2 vạch trên là

A. 0,656 μm B. 1,093 μm C. 1,281 μm D. 1025,84 A^0.

Câu 39. Con lắc đơn thứ nhất dao động điều hòa với chu kỳ T_1 = 0,05 s và con lắc thứ hai dao động điều hòa với chu kỳ T_2 = 0,1 s. Tìm thời gian giữa 3 lần trùng phùng liên tiếp của 2 con lắc

A. 0,1 s B. 0,2 s C. 0,3 s D. 0,4 s.

Câu 40. Có hai con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T_1 = 0,1 s và T_2 = 0,2 s. Tìm số dao động mà 2 con lắc thực hiện giữa hai lần trùng phùng liên tiếp

A. N_1 = 2 dao động; N_2 = 1 dao động

B. N_1= N_2 = 2 dao động

C. N_1 = N_2 = 1 dao động

D. N_1= 1 dao động; N_2 = .2 dao động.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Một quả cầu đặc có khối lượng 200 g quay quanh một trục đối xứng. Quả cầu có bán kính là 10 cm. Tìm moment quán tính của quả cầu đặc

A. 4.10^{-4} kgm^2 B. 8.10^{-4} kgm^2

C. 6.10^{-4} kgm^2 D. 10.10^{-4} kgm^2.

Câu 42. Gọi (I): khối lượng nghỉ m_0.

(II): Điện tích

(III): Spin

(IV): Thời gian sống trung bình

Các đặc trưng chính của hạt sơ cấp gồm

A. (I), (II), (III) B. (I), (II), (IV)

C. (I), (III), (IV) D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 43. Một đĩa tròn đặc bán kính 30 cm khối lượng 4 kg quay quanh 1 trục nằm ngang qua khối tâm 0 của đĩa. Tác dụng 2 lực cùng chiều $\overline{F}_1$, $\overline{F}_2$ tiếp xúc với vành đĩa tại 2 đầu đường kính AB và có độ lớn $F_1 = 10$ N, $F_2 = 12$ N. Tìm gia tốc góc của đĩa

A. 3,33 rad/s^2 B. 6,66 rad/s^2 C. 2,34 rad/s^2 D. 8,36 rad/s^2.

Câu 44. Gọi (I): Phôtôn. (II): Lepton (III): Mêzon (IV): Bation.

Các loại hạt sơ cấp là

A. (I), (II), (III) B. (I), (II), (IV)

C. (I), (III), (IV) D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 45. Một thanh AB có khối lượng 1 kg, chiều dài thanh là 2 m. Hai đầu của thanh gắn 2 viên bi nhỏ khối lượng bằng nhau và bằng 200 g. Tính moment của hệ đối với trục quay là đường trung trực của thanh

A. 0,2 kgm^2 B. 0,4 kgm^2 C. $\frac{1}{3}$ kgm^2 D. 0,733 kgm^2.

Câu 46. Theo thuyết Big Bang, các nguyên tử đầu tiên xuất hiện vào thời điểm nào?

A. t = 3000 000 năm B. t = 30 000 năm

C. t = 300 000 năm D. t = 3 0000 000 năm.

Câu 47. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song với trục chính của một thấu kính thủy tinh có hai mặt lồi giống nhau bán kính 20 cm, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ là $n_{đỏ} = 1,5$ và $n_{tím} = 1,525$ thì khoảng cách từ tiêu điểm màu đỏ đến tiêu điểm màu tím là bao nhiêu?

A. 0,62 cm B. 0,45 cm C. 0,65 cm D. 0,96 cm.

Câu 48. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng m = 100 g treo vào sợi dây có chiều dài 1 = 100 cm. Cho con lắc dao động với biên độ góc nhỏ $\alpha_0 = 5^0$. Lấy $g = 9,81$ m/s^2, $\pi = 3,14$. Năng lượng dao động của con lắc là

A. 3,73 mJ B. 12,26 J C. 6,13 J D. 6,45 mJ.

Câu 49. Trong TN GTAS, người ta chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,2 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1 m. khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là 12 mm. Bước sóng λ có giá trị là

A. 0,4 μm B. 0,5 μm C. 0,8 μm D. 0,6 μm.

Câu 50. Mức cường độ âm đo là 40 dB, cường độ âm chuẩn là 10^{-12} (W/m^2). Cường độ âm tại điểm đó là

A. 10^{-4} W/m^2 B. 10^{-6} W/m^2 C. 10^{-8} W/m^2 D. 10^{-10} W/m^2.

b) Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]

Câu 51. Một đồng hồ quả lắc đếm giây có chu kỳ T = 1 s, quả lắc được coi như một con lắc đơn với dây treo và vật nặng làm bằng đồng có khối lượng lượng riêng $\rho = 8900$ kg/m^3 và hệ số nở dài là $\alpha = 17.10^{-6}$ (k^{-1}). Giả sử rằng đồng hồ chạy đúng trong chân không ở 30^{0}C và tại nơi có gia tốc g. Đem con lắc đặt trong không khí có $\rho = 1,3$ kg/m^3. Tính chu kỳ của con lắc khi đặt trong không khí ở 30^0. Bỏ qua mọi sức cản.

A. 1 s B. 1,000073 s

C. 1,50006 s D. 1,23 s.

Câu 52. Hai đĩa tròn đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc ω_1, ω_2. Momen quán tính của hai đĩa là I_1, I_2. Ma sát ở trục quay không đáng kể. Sau đó cho hai đĩa dính vào nhau và quay với tốc độ góc ω. Biểu thức thể hiện mối quan hệ giữa các đại lượng ω_1, ω_2, I_1, I_2, ω là

A. $I_1\omega_1 = I_2\omega_2 + (I_1 + I_2)\omega$ B. $I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega$

C. $I_1\omega_2 = I_2\omega_1 + (I_1 + I_2)\omega$ D. $I_1\omega_1 - I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega$.

Câu 53. Một thanh nhẹ dài 1 m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu có 2 chất điểm khối lượng 2 kg và 1 kg. Vận tốc của mỗi chất điểm là 5 m/s. Momen động lượng của thanh là

A. 10,5 kg.m^2/s B. 11,5 kg.m^2/s

C. 12,5 kg.m^2/s D. 7,5 kgm^2/s.

Câu 54. Đường kính của một Thiên Hà vào cỡ

A. 1000 năm ánh sáng B. 10000 năm ánh sáng

C. 100000 năm ánh sáng D. 1000000 năm ánh sáng.

Câu 55. Chọn câu đúng

Phôtôn có khối lượng nghỉ

A. Nhỏ hơn khối lượng nghỉ của êlectron

B. Nhỏ hơn khối lượng nghỉ của prôtôn

C. Lớn hơn khối lượng nghỉ của êlectron

D. Bằng 0.

Câu 56. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m, khối lượng quả cầu là 200 g. con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang với biên độ lúc đầu là 5 cm. Hệ số ma sát giữa quả cầu và mặt phẳng ngang là 0,1. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ của vật còn lại sau một chu kỳ dao động kể từ lúc bắt đầu dao động với biên độ 4 cm là

A. 0,4 cm B. 0,8 cm C. 1,6 cm D. 3,2 cm.

Câu 57. Nơtron được tạo nên từ 3 quac là

A. u, d, d B. u, u, d C. u, s, c D. s, c, b.

Câu 58. Tác dụng 1 lực có momen bằng 1,5 N.m lên chất điểm chuyển động theo quỹ đạo tròn làm chuyển động có gia tốc góc $\gamma > 0$. Khi γ giảm 4 rad/s^2 thì momen quán tính của chất điểm đối với trục quay tăng 0,2 kg.m^2. Gia tốc góc của chất điểm

A. 8 rad/s^2 B. 6 rad/s^2 C. 4 rad/s^2 D. 2 rad/s^2.

Câu 59. Một vật rắn có khối lượng 3 kg có thể quay quanh một trục nằm ngang. Dưới tác dụng của trọng lực, vật dao động với chu kỳ 1 s. Tìm khoảng cách từ trục quay tới trọng tâm của vật. Biết momen quán tính của vật đối với trục quay là 0,5 kg.m^2. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. 0,5 m B. 0,657 m C. 0,7 m D. 0,856 m.

Câu 60. Một người đứng trên một chiếc bàn xoay đang quay. Lúc đầu người ấy dang tay ra thì ghế và người quay với tốc độ góc là ω_1. Bỏ qua ma sát ở trục quay. Sau đó người ấy thu tay lại sát người thì ghế và người quay với tốc độ góc ω_2. Biểu thức nào đúng trong các biểu thức sau?

A. $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ B. $I_1\omega_1 = I_2\omega_1$

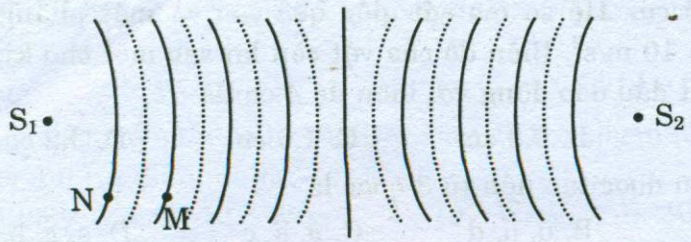
C. $I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = 0$ D. $\omega_1 > \omega_2$.

ĐÁP ÁN ĐỀ 18

1. A	2. D	3. C	4. B	5. C	6. A	7. A	8. C
9. C	10. C	11. A	12. D	13. A	14. D	15. A	16. B
17. C	18. B	19. C	20. C	21. D	22. D	23. B	24. A
25. C	26. A	27. B	28. A	29. D	30. B	31. B	32. C
33. D	34. D	35. A	36. A	37. B	38. D	39. B	40. A
41. B	42. D	43. A	44. D	45. D	46. C	47. D	48. A
49. D	50. C	51. B	52. B	53. D	54. C	55. D	56. D
57. A	58. A	59. B	60. A				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.



- $f = \dfrac{\omega}{2\pi} = 1$ Hz

- $\lambda = \dfrac{v}{f} = 4$ (cm)

Xét M: $d_1 - d_2 = -10$ cm

$$\frac{d_1 - d_2}{\lambda} = -2,5$$

$$\Rightarrow d_1 - d_2 = -2,5\ \lambda \Rightarrow k = -3$$

$$d_2 > d_1 \Rightarrow \begin{cases} \text{M nằm bên trái vân chính giữa} \\ \text{M nằm trên đường cực tiểu thứ 3} \end{cases}$$

- Xét N: $d_1 - d_2 = -16$ cm $\rightarrow \dfrac{d_1 - d_2}{\lambda} = -4$

$$d_2 > d_1 \Rightarrow \begin{cases} \text{N nằm bên trái vân chính giữa} \\ \text{N nằm trên đường cực đại ứng với k = -4} \end{cases}$$

Nhìn hình vẽ ta thấy, giữa M và N có một đường cực đại và một đường cực tiểu → Chọn A.

Câu 2. $F = k.\Delta l$

$$\Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{2}{0,3 - 0,28} = 100\ (\text{N/m})$$

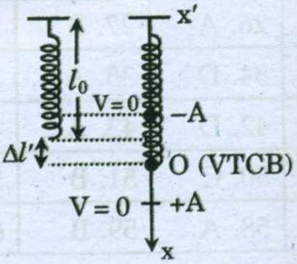
- Gọi $\Delta l'$ là độ giãn lò xo khi vật ở vị trí cân bằng

$$\Rightarrow m.g = k.\Delta l'$$

$$\Rightarrow \Delta l' = \frac{mg}{k} = 0,02\ (\text{m})$$

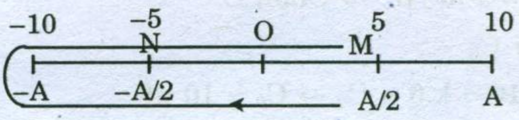
$$A = \Delta l + \Delta l' = 0,04\ (\text{m})$$

$$\omega = \frac{1}{2}kA^2 = 0,08\ \text{J} \rightarrow \text{Chọn D.}$$



Câu 3. Ta có:

- $T = 2$ s
- Khi $t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \text{ cm} \\ v < 0 \end{cases}$ (đang ở vị trí M)



- Nghìn hình vẽ ta thấy thời gian để vật đi 30 cm kể từ lúc $t = 0$ là

$$\Delta t = \left(\frac{T}{12} + \frac{T}{12} + \frac{T}{6}\right).2 = \frac{2}{3}T = \frac{4}{3} \text{ (s)} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 4. Chọn B.

Câu 5. Chọn C

Câu 6. Chọn A.

Câu 7. $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \sqrt{1 + \alpha\Delta t} = \sqrt{0,9999} \Rightarrow T_2 < T_1$$

$\Rightarrow$ đồng hồ chạy nhanh.

$$\mathcal{T} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}.\Delta t = 4,32 \text{ (s)}$$

Trong 1 ngày đêm, đồng hồ chạy nhanh 4,32 (s) → Chọn A.

Câu 8. Giữa 2 đường cực đại liên tiếp có một đường cực tiểu.

Vậy theo giả thiết $\Rightarrow$ có 4 đường cực tiểu trên đoạn AB → Chọn C.

Câu 9. Chọn C.

Câu 10.

- $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

$$\Rightarrow 100^2 = 100^2 + (U_L - 100)^2 \Rightarrow U_L = 100 \text{ (V)}$$

- $Z_L = L.\omega = 100\ \Omega \Rightarrow I = \dfrac{U_L}{Z_L} = 1$ (A)

- $R = \dfrac{U_R}{I} = 100\ \Omega$

- $P = R.I^2 = 100$ (W) → Chọn C.

Câu 11. $C_x = k.\varphi + C_0$

- Khi $\varphi = 0^0 \rightarrow 10 = k.0 + C_0 \rightarrow C_0 = 10$ pF
- Khi $\varphi = 180^0 \rightarrow 190 = k.180 + 10 \rightarrow k = 1$ pF/độ
- Khi $\varphi = 120^0 \rightarrow C_x = C_0 + k_y = 10 + 1.120 = 130$ pF
- $\lambda = 2\pi\sqrt{L.C_x}.3.10^8 \Rightarrow L = 4{,}247.10^{-5}$ (H) → Chọn A.

Câu 12. Chọn D.

Câu 13. Chọn A.

$$Z_L > Z_C$$

$$\Rightarrow 2\pi f.L > \frac{1}{2\pi f.C}$$

Để xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện ⇒ giảm f.

Câu 14.

- $\dfrac{\pi}{2} = \dfrac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 4x = 2$ (m) (do x = MN)
- $v = \lambda.f = 200$ (m/s) → Chọn D.

Câu 15. Chọn A.

Câu 16. Khi công suất đạt cực đại ⇔ xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Khi đó $Z_L = Z_C$

$$\Rightarrow Z = R$$

$$\Rightarrow P = R.I^2 = R.\frac{U^2}{Z^2} = R.\frac{U^2}{R^2} = \frac{U^2}{R} = 484\text{ W} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 17. $\lambda = 3.10^8.2\pi\sqrt{L.C}$

$$\lambda' = 3.10^8.2\pi\sqrt{L.C'}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda'}{\lambda} = \sqrt{\frac{C'}{C}}$$

$$\Rightarrow 3 = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow C' = 9C > C.$$

⇒ Mắc song song với C một tụ điện có $C_1 = 8$ C → Chọn C.

Câu 18. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \Rightarrow 10 = \frac{U_1}{U_2}$

$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0{,}1 \rightarrow$ Chọn B.

Câu 19. Chọn C.

Câu 20. Chọn C.

Câu 21. Chọn D.

Câu 22. Chọn D.

Câu 23. $W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow A = 0{,}1$ (m) = 10 cm → Chọn B.

Câu 24. $e.U_{AK} = W_{đ\ sau} - W_{đ\ đầu}$

$\Rightarrow W_{đ\ sau} = e.U_{AK} + W_{đ\ đầu} = e.U_{AK} + \frac{hc}{\lambda} - A = 100{,}9$ eV

$= 1{,}6155.10^{-17}$ (J) → Chọn A.

Câu 25. Thay đổi C để $U_{C\max}$

$\Rightarrow Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

$$U_C = Z_C.I = Z_C.\frac{U}{Z} = Z_C.\frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$= \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}.\frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(Z_L - \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}\right)^2}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}.U}{R}$$

mà $U_C = 2U \Rightarrow 2R = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$

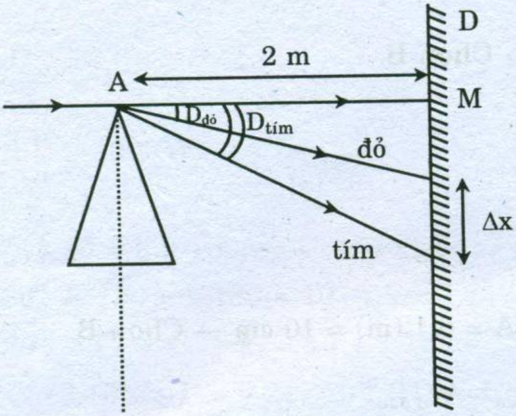
$\Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R \rightarrow$ Chọn C.

Câu 26.

- $a = 2(n - 1)dA = \frac{9}{5000}$ m
- $D = d + d' = 2{,}4$ (m)
- $\frac{a}{L} = \frac{d}{d'} \Rightarrow L = \frac{a.d'}{d} = \frac{9}{1000}$ (m)
- $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{1}{1500}$ (m)
- $\frac{L}{2i} = 6{,}75 \rightarrow N_S = 2K + 1 = 2.6 + 1 = 13 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 27. Chọn B.

Câu 28.



$\Delta x = AM(n_{tím} - n_{đỏ}).A$

$\rightarrow \Delta x = 2(1,68 - 1,61).6.\dfrac{\pi}{180}$

$\leftrightarrow \Delta x = 0,0146$ m → Chọn A.

Câu 29. $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

$= mg(3\cos0^0 - 2\cos60^0) = 4$ (N) → Chọn D.

Câu 30. $i = \dfrac{\lambda D}{a} \Rightarrow a = \dfrac{\lambda D}{i} = 2,5$ mm → Chọn B.

Câu 31. Ta có:

$$\frac{1}{\lambda_{63}} = \frac{1}{\lambda_{62}} - \frac{1}{\lambda_{32}}$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{\lambda_{63}} = \frac{1}{0,410} - \frac{1}{0,656}$$

$\Rightarrow \lambda_{63} = 1,093$ μm → Chọn B.

Câu 32. Ta có: $x_M = x_\lambda \leftrightarrow x_M = ki$

$$\leftrightarrow x_M = k.\frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_M.a}{k.D}$$

mà $0,38 \le \lambda \le 0,76$

$$\Rightarrow 0,38 \le \frac{x_M.a}{k.D} \le 0,76$$

$\Rightarrow 5,26 \le k \le 10,5$

$\Rightarrow k = 6, 7, 8, 9, 10$

⇒ Có 5 bức xạ cho vân sáng tại M → Chọn C.

Câu 33. Chọn D.

Câu 34. Số electron chạy về Anốt trong 1 s

$$I = n_e.e \rightarrow n_e = \frac{I}{e} = \frac{300.10^{-6}}{1,6.10^{-19}} = 1,875.10^{15}\ e^{-}/s$$

Số e^- bật ra khỏi catốt trong 20 s

$$n'_e = 20.1,875.10^{15} = 3,75.10^{-16} \text{ electron} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 35. Để u cùng pha u_R mà u_R cùng pha i

⇒ u cùng pha i ⇒ Cộng hưởng điện

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2.L} = \frac{10^{-3}}{\pi}\ (F) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 36. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 1,98\ (s)$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{2g}} = 1,4\ (s)$$

$$\Rightarrow T = \frac{T_1 + T_2}{2} = 1,69\ (s) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 37. $e.U_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow \lambda_{min} = 6,21.10^{-10}\ (m) \rightarrow$ Chọn B.

Câu 38. $E_2 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_{21}}$ (1)

$$E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_{32}} \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_{21}} + \frac{hc}{\lambda_{32}}$$

$$\Rightarrow \frac{hc}{\lambda_{31}} = \frac{hc}{\lambda_{32}} + \frac{hc}{\lambda_{21}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{31}} = \frac{1}{\lambda_{32}} + \frac{1}{\lambda_{21}}$$

$$\Rightarrow \lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}.\lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}} = 1025,84\ A^0 \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 39. • $T_1 < T_2 \rightarrow N_1 > N_2$

$$\text{nên} \begin{cases} N_1 = N_2 + 1 \\ N_1T_1 = N_2T_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_1 - N_2 = 1 \\ 0,05N_1 - 0,1N_2 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_1 = 2dđ \\ N_2 = 1dđ \end{cases}$$

Thời gian giữa hai lần trùng phùng liên tiếp $\theta = N_1T_1 = 2.0,05 = 0,1$ s

Vậy thời gian giữa 3 lần trùng phùng liên tiếp

$$\Delta t = 2\theta = 2.0,1 = 0,2 \text{ s} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 40. Do $T_1 < T_2 \rightarrow N_1 > N_2 \rightarrow \begin{cases} N_1 = N_2 + 1 \\ N_2T_1 = N_2T_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_1 = 2\text{dđ} \\ N_2 = 1\text{dđ} \end{cases}$

→ Chọn A.

Câu 41. $I = \dfrac{2}{5}mR^2 = 8.10^{-4}$ (kg.m²) → Chọn B.

Câu 42. Chọn D.

Câu 43.

- $I = \dfrac{1}{2}mR^2 = 0,18$ (kg.m²)
- $M_1 + M_2 = I\gamma \leftrightarrow -F_1.R_1 + F_2R = I\gamma$ (do chọn chiều dương là chiều $\overrightarrow{F}_2$)

$\rightarrow \gamma = 3,33$ rad/s² → Chọn A.

Câu 44. Chọn D.

Câu 45. $I = I_1 + I_2 + I_3$

I_1 là momen quán tính của thanh đối với trục

I_2, I_3 là momen quán tính của 2 hòn bi đối với trục

$$I_1 = \frac{1}{12}ml^2 = \frac{1}{3} \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

$$I_2 = I_3 = m.R^2 = 0,2 \text{ (kg.m}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow I = 0,733 \text{ (kg.m}^2\text{)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 46. Chọn C.

Câu 47.

- $\dfrac{1}{f_{\text{đỏ}}} = (n_{\text{đỏ}} - 1)\left(\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{R}\right) \rightarrow f_{\text{đỏ}} = 20$ cm
- $\dfrac{1}{f_{\text{tím}}} = (n_{\text{tím}} - 1)\left(\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{R}\right) \rightarrow f_{\text{tím}} = 19,04$ cm

$$\Delta f = f_{\text{đỏ}} - f_{\text{tím}} = 0,96 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 48. $W = \dfrac{mgl\alpha_0^2}{2} = \dfrac{0,1.9,81.1\left(\dfrac{5\pi}{180}\right)^2}{2}$

$\rightarrow W = 3,73.10^{-3}$ J = 3,73 (mJ) → Chọn A.

Câu 49. Ta có: $4i = 12 \Rightarrow i = 3$ mm

$$\lambda = \frac{ia}{D} = 0,6\ \mu\text{m} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 50. Ta có:

$$L = \log\frac{I}{I_0} \Rightarrow 4 = \log\frac{I}{I_0}$$

$$\Leftrightarrow I = 10^4.I_0 = 10^{-8}\ (\mathrm{W/m^2}) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 51.

- Chu kỳ của con lắc khi đặt trong chân không ở 30^0C

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

- Chu kỳ của con lắc khi đặt trong không khí ở 30^0C.

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$$

- $$\frac{T'}{T} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}}{2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}} = \sqrt{\frac{g}{g'}} = \sqrt{\frac{g}{g\left(1-\frac{\rho_{KK}}{\rho_{\text{đồng}}}\right)}} \rightarrow T' = 1{,}000073\ \text{s} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 52. Chọn B.

Câu 53. $\omega_1 = \omega_2 = \frac{v}{r} = 10\ (\mathrm{rad/s})$

$I_1 = m_1.R^2 = 0{,}5\ (\mathrm{kg.m^2})$

$I_2 = m_2.R^2 = 0{,}25\ (\mathrm{kg.m^2})$

$L = L_1 + L_2 = I_1.\omega_2 + I_2.\omega_2$

$= 0{,}5.10 + 0{,}25.10 = 7{,}5\ (\mathrm{kg.m^2/s}) \rightarrow$ Chọn D.

Câu 54. Chọn C.

Câu 55. Chọn D.

Câu 56. $\Delta A = \frac{4\mu mg}{k} = 8.10^{-3}\ (\mathrm{cm}) = 0{,}8\ (\mathrm{cm})$

$\Rightarrow A' = A - \Delta A = 3{,}2\ \mathrm{cm} \rightarrow$ Chọn D.

Câu 57. Chọn A.

Câu 58. Ta có hệ trong 2 trường hợp

$$\begin{cases} M = I.\gamma \\ M = (I + 0{,}2)(\gamma - 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1{,}6 = I.\gamma \\ 1{,}6 = I.\gamma + 0{,}2\gamma - 4I - 0{,}8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1{,}6 = I.\gamma \\ 0{,}2\gamma - 4I = 0{,}8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I = 0{,}2\ (\mathrm{kg.m^2}) \\ \gamma = 8\ \mathrm{rad/s^2} \end{cases} \rightarrow \textbf{Chọn A.}$$

Câu 59. $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{I}{mgd}}$

$\Rightarrow d = \dfrac{I.4\pi^2}{mg.T} = 0,657$ m → Chọn B.

Câu 60. Chọn A.

Đề 19

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng, để tăng khoảng vân vì phải giảm

A. bước sóng ánh sáng tới

B. tăng khoảng cách hai khe

C. khoảng cách giữa 2 khe

D. khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(\pi t + \varphi)$ (cm; s). Khi pha dao động là $\dfrac{\pi}{3}$ thì vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là

A. $-2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s; $-2,5\pi^2$ cm²/s B. $2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s; $-2,5\pi^2$ cm²/s

C. $2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s; $2,5\pi^2$ cm²/s D. $2,5\pi$ cm/s; 5cm²/s.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5.\cos\left(\pi t - \dfrac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Ở thời điểm t = 2 (s) thì vật

A. Chuyển động thẳng đều B. Chuyển động thẳng nhanh dần

C. Chuyển động thẳng chậm dần D. Đứng yên.

Câu 4. Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên bản tụ điện là $q_0 = \dfrac{4}{\pi}.10^{-7}$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 2$ A. Bước sóng của sóng điện từ mà mạch này phát ra là

A. 100 m B. 120 m C. 140 m D. 160 m.

Câu 5. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), khi đó biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ C có dạng $u = 100\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Biểu thức hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm là:

A. $u = 100\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V)　　B. $u = 200\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V)

C. $u = 50\cos(100\pi t + \pi)$ (V)　　D. $u = 40.\cos(100\pi t - \pi)$ (V).

Câu 6. Quang phổ vạch của một lượng chất không phụ thuộc

A. Thành phần hóa học của lượng chất đó

B. Phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó

C. Nồng độ của lượng chất đó

D. Khối lượng của chất đó.

Câu 7. Để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 4 lần mà không thay đổi công suất truyền đi ở trạm phát điện, ta cần

A. Tăng điện áp ở trạm phát điện lên 4 lần

B. Tăng điện áp ở trạm phát điện lên 2 lần

C. Giảm điện trở đường dây đi 2 lần

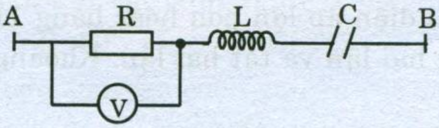
D. Giảm cường độ dòng điện chạy trên dây đi 4 lần.

Câu 8. Sóng điện từ

A. Không bị phản xạ　　B. Không bị khúc xạ

C. Là sóng dọc　　D. Truyền được trong chân không.

Câu 9. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $L = \frac{2}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F), f = 50 Hz. Phải ghép thêm vào mạch tụ C′ như thế nào với C và C′ có giá trị bao nhiêu để chỉ số (V) cực đại?



A. Song song, $C' = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F)　　B. Nối tiếp, $C' = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F)

C. Song song, $C' = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F)　　D. Nối tiếp, $C' = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Câu 10. Công thoát electron của một kim loại là A_0, giới hạn quang điện là λ_0. Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = \frac{\lambda_0}{2}$ thì động năng ban đầu cực đại củ electron quang điện bằng

A. A_0 B. $3A_0$ C. $\frac{3}{4}A_0$ D. $\frac{5}{2}A_0$.

Câu 11. Một sóng cơ học được mô tả bởi phương trình: $u(x, t) = 0{,}03\cos(5\pi x + 4\pi t)$, trong đó u và x đo bằng m, t đo bằng s. Chiều dương của x hướng sang phải. Hỏi vận tốc truyền sóng có độ lớn và hướng thế nào?

A. Sang trái với v = 0,8 m/s B. Sang phải với v = 0,8 m/s

C. Sang trái với v = 1,6 m/s D. Sang phải với v = 1,6 m/s.

Câu 12. Sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000 m/s. Hai điểm trong thép dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ và gần nhau nhất thì cách nhau một khoảng d = 1,54 m. Tần số của âm là

A. 500,25 Hz B. 600,25 Hz C. 700,25 Hz D. 811, 688 Hz.

Câu 13. Một mũi nhọn chạm vào mặt nước và dao động điều hòa với tần số 50 Hz tạo ra sóng trên mặt nước. Khoảng cách giữa 9 gợn lồi **liên tiếp** là 6,4 cm. **Độ truyền sóng** trên mặt nước có giá trị là

A. 40 cm/s B. 60 cm/s C. 80 cm/s D. 100 cm/s.

Câu 14. Khi gắm quả nặng có khối lượng m_1 vào một lò xo, thấy nó dao động với chu kì T_1. Khi gắn quả nặng có khối lượng m_2 vào lò xo đó, nó dao dộng với chu kì T_2. Nếu gắn đồng thời hai quả nặng trên vào lò xo đó, chu kì dao động của chúng là

A. $T^2 = T_1^2 + T_2^2$ B. $T^2 = T_1^2 - T_2^2$

C. $T^2 = \frac{T_1^2}{T_2^2}$ D. $T^2 = T_1^2.T_2^2$.

Câu 15. Một đèn nêon được mắc vào mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz đèn sáng mỗi khi điện áp lớn hơn hoặc bằng $110\sqrt{2}$ V. Biết trong một chu kì đèn sáng hai lần và tắt hai lần. Khoảng thời gian mỗi đèn sáng là

A. $\frac{1}{300}$ s B. $\frac{1}{400}$ s C. $\frac{1}{200}$ s D. $\frac{1}{75}$ s.

Câu 16. Một con lắc lò xo thẳng đứng, dao **động** điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm). Trong **quá trình dao động**, tỉ số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của lực đàn hồi của lò xo là $\frac{7}{3}$. Lấy $g = 10\ m/s^2$, $\pi^2 = 10$. Tần số góc của dao động có giá trị

A. $\omega = 8\pi$ rad/s B. $\omega = 6\pi$ rad/s

C. $\omega = 2\pi$ rad/s D. $\omega = 4\pi$ rad/s.

Câu 17. Mạch điện gồm ba phần tử R_1, L_1, C_1 mắc nối tiếp có tần số cộng hưởng ω_1 và mạch điện gồm ba phần tử R_2, L_2, C_2 mắc nối tiếp có tần số cộng hưởng ω_2. Biết $\omega_1 \neq \omega_2$ và $L_1 = 2L_2$. Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng của mạch này là

A. $\omega = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\omega_1 + \omega_2}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{2\omega_1^2 + \omega_2^2}{3}}$

C. $\omega = \sqrt{\frac{\omega_1}{\omega_2}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{\omega_1^2 + 2\omega_2^2}{3}}$.

Câu 18. Trong thí nghiệm của Y–âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng, hai khe hẹp cách nhau 0,5 mm. Khoảng cách giữa vâng sáng bậc một của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_đ = 0,76\ \mu m$) và vân sáng bật một của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,38\ \mu m$) trên màn (gọi là bề rộng của quang phổ bậc một) lúc đầu đo được 0,76 mm. Kịch dịch màn ra xa hai khe thêm 50 cm thì bề rộng của quang phổ bậc một bằng

A. 1,52 mm B. 2,28 mm C. 1,14 mm D. 4,56 mm.

Câu 19. Con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ, không dãn, một đầu cố định, một đầu gắn với hòn bi khối lượng m. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha_0 = 0,2$ rad rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động, nó luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn bằng 1/500 trọng lực tác dụng lên vật. Coi chu kì dao động là không đổi trong quá trình dao động và biên độ dao động giảm đều trong từng nửa chu kì. Số lần vật qua vị trí cân bằng kể từ lúc thả vật cho đến khi vật dừng hẳng bằng

A. 25 B. 50 C. 75 D. 100.

Câu 20. Điện áp được đưa vào cuộn sơ cấp của một máy biến áp có giá trị hiệu dụng là 220 V. Số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp tương ứng là 1100 vòng và 50 vòng. Mạch thứ cấp gồm một điện trở thuần 8 Ω, một cuộn cảm có điện trở thuần 2 Ω và một tụ điện. Biết dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp bằng 0,032 A, bỏ qua hao phí của máy biến áp, độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện trong mạch thứ cấp.

A. $\frac{\pi}{4}$　　　　B. $-\frac{\pi}{4}$

C. $+\frac{\pi}{4}$ hoặc $-\frac{\pi}{4}$　　　　D. $+\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$.

Câu 21. Tại mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 có cùng biên độ dao động theo phương thẳng đứng và đồng pha nhau, tạo ra giao thoa sóng trên mặt nước. Khoảng cách hai nguồn $S_1S_2 = 4$ cm, bước sóng trên mặt nước do mỗi nguồn phát ra là 2 mm, coi biên độ sóng không bị giảm trong quá trình truyền sóng . M_1 là một điểm trên mặt nước cách hai nguồn S_1, S_2 những lần lượt: 3,25 cm, 6,75 cm. Tại M_1 các phần tử chất lỏng.

A. Đứng yên

B. Dao động mạnh nhất

C. Dao động vuông pha với S_1, S_2

D. Dao động lệch pha với S_1, S_2 1 góc $\frac{\pi}{3}$.

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều u = U_0cosωt (V) có tần số góc thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi tần số góc là 100π rad/s hoặc 25π rad/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch cực đại thì tần số bằng

A. 12,5 Hz　　B. 37,5 Hz　　C. 25 Hz　　D. 50 Hz.

Câu 23. Điện áp tức thời giữa hai đầu một đoạn mạch là u = 240sin0πt (V). Thời điểm gần nhất sau đó để điện áp tực thời đạt giá trị 120 V là

A. $\frac{1}{600}$ s　　B. $\frac{1}{300}$ s　　C. $\frac{1}{120}$ s　　D. $\frac{1}{300}$ s.

Câu 24. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể đang thực hiện dao động điện từ tự do với năng lượng dao động bằng 10^{-6} J và tần số dao động bằng 10^5 Hz. Lấy π = 3,14. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 8 V thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. A. 0,257 A　　B. 0,157 A　　C. 0,357 A　　D. 0,457 A.

Câu 25. Một âm thoa có tần số 440 Hz (phát âm la), đặt sát một hình trụ đựng nước có mức nước cách miệng bình là to nhất. Hỏi cần rót thêm vào bình một cột nước có chiều cao tối thiểu bằng bao nhiêu thì âm thanh trở nên nhỏ nhất? Vận tốc truyền âm trong không khí bằng 330 m/s.

A. 37,5 cm　　B. 18,75 cm　　C. 56,25 cm　　D. 75 cm.

Câu 26. Trong hiện tượng quang điện ngoài, hai electron quang điện cùng bay vào một từ trường đều có các đường cảm ứng từ có phương vuông góc với vận tốc của chúng và tỉ số vận tốc của chúng là 2/3. Biết rằng trong từ trường hai electron này chuyển động theo hai quỹ đạo tròn khác nhau. Tỉ số bán kính của hai quỹ đạo tương ứng là

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{2}{5}$.

Câu 27. Có ba hạt mang động năng bằng nhau: hạt prôton, hạt đơteri, và hạt α cùng đi vào một từ trường đều và đều chuyển động tròn trong từ trường. Gọi bán kính quỹ đạo của chúng lần lượt là R_H, R_D, R_α. Ta có

A. $R_H > R_D > 7R_A$ B. $R_H = R_D = R_\alpha$

C. $R_H = R_D > R_\alpha$ D. $R_H = R_\alpha < R_D$.

Câu 28. Trong mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8 mA. Khi hiệu điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây L = 5 mH. Điện dung của tụ điện có giá trị

A. 0,02 μF B. 0,04 μF C. 0,06 μF D. 0,08 μF.

Câu 29. Có hai chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ lần lượt là λ_A và λ_B. Số hạt nhân ban đầu trong hai khối chất lần lượt là N_A và N_B. Thời gian để số hạt nhân A và B của hai khối chất còn lại bằng nhau là

A. $\frac{1}{\lambda_B.\lambda_A}\ln\left(\frac{N_A}{N_B}\right)$ B. $\frac{1}{\lambda_B+\lambda_A}\ln\left(\frac{N_A}{N_B}\right)$

C. $\frac{1}{\lambda_B-\lambda_A}\ln\left(\frac{N_B}{N_A}\right)$ D. $(\lambda_B-\lambda_A)\ln\left(\frac{N_B}{N_A}\right)$.

Câu 30. Một người ngồi trên tàu điện thổi một cái kèn ở tần số 440 Hz. Tàu điện chạy về hướng phía một bức tường với vận tốc 72 km/h. Vận tốc truyền sóng âm trong không khí là v = 340 m/s. Người đó nghe được âm pha từ bức tường với tần số

A. 495 Hz B. 440 Hz C. 467,5 Hz D. 415,5 Hz.

Câu 31. Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện dung C. Giả sử điện trở thuần R của cuộn dây có thể thay đổi được, còn độ từ cảm không đổi. Đặt $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Cần phải đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số góc ω bằng bao nhiêu để điện áp hiệu dụng 2 đầu điện trở thuần của cuộn dây không phụ thuộc vào R?

A. $\omega = \omega_0$ B. $\omega = 3\omega_0$ C. $\omega = 2\omega_0$ D. $\omega = 4\omega_0$.

Câu 32. Đầu A của một sợi dây căng ngang được làm cho dao động theo phương vuông góc với phương sợi dây khi ở vị trí cân bằng. Biết biên độ và chu kì dao động là 2 cm và 1,6 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Chọn gốc thời gian là lúc đầu A bắt đầu chuyển động theo chiều dương từ vị trí cân bằng. Li độ của một điểm cách đầu A 1,6 m ở thời điểm 3,2 s là

A. 0,5 cm B. 2 cm C. –2 cm D. –0,5 cm.

Câu 33. Trong thí nghiệm của I–âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng có bước sóng $0,38\ \mu m \le \lambda \le 0,76\ \mu m$, hai khe hẹp cách nhau 0,5 mm. Bề rộng của quang phổ bậc 1 trên màn lúc đầu đo được 0,553 mm. Khi dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn thì bề rộng của quang phổ bậc 1 trên màn đo được là 0,933 mm. Màn sẽ dịch chuyển một đoạn bằng

A. 40 cm B. 50 cm C. 60 cm D. 70 cm.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = 240\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết đoạn mạch có điện trở $R = 60\ \Omega$ cuộn cảm thuần có độ từ cảm $l = \dfrac{0,8}{\pi}$ H. Khi cho điện dung của tụ điện tăng dần từ 0 thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện sẽ có một giá trị cực đại bằng

A. 100 V B. 200 V C. 256 V D. 400 V.

Câu 35. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần R. Đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp không đổi 12 V thì dòng điện qua cuộn dây là 4 A. Nếu đặt vào cuộn dây điện áp xoay chiều 12 V – 50 Hz thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây là 2,4. Độ tự cảm của cuộn dây là

A. 0,065 H B. 0,0236 H C. 0,054 H D. 0,0127 H.

Câu 36. Trong giao thoa I–âng, ánh sáng có $\lambda = 0,5\ \mu m$ thì $i = 0,75$ mm. Bề rộng vùng giao thoa quan sát rõ là không đổi L = 3 cm. Nếu thay bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,6\ \mu m$ thì số vân sáng quan sát được là

A. 35 vân B. 34 vân C. 33 vân D. 32 vân.

Câu 37. Khi chiếu bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một kim loại thì hiệu điện thế hãm là 4,8 V. Nếu chiếu vào kim loại đó một bức xạ có bước sóng 2 λ thì hiệu điện thế hãm là 1,6 V. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 6 λ B. 2 λ C. 4 λ D. 7 λ.

Câu 38. Người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa chất phóng xạ $^{24}_{11}Na$ có độ phóng xạ $H_0 = 4.10^3$ Bq. Sau 5 giờ, người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy độ phóng xạ của lượng máu này là H = 0,53 Bq. Biết chu kì bán rã của $^{24}_{11}Na$ là 15 giờ. Thể tích máu của người được tiêm là

A. 6000 cm^3 B. 5000 cm^3 C. 4000 cm^3 D. 3000 cm^3.

Câu 39. Mạch điện gồm ba phần tử R_1, L_1, C_1 có tần số cộng hưởng ω_1 và mạch điện gồm ba phần tử R_2, L_2, C_2 có tần số cộng hưởng ω_2 ($\omega_1 \neq \omega_2$). Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng của mạch sẽ là

A. $\omega = 2\sqrt{\omega_1\omega_2 - L_1 + L_2}$ B. $\omega = \sqrt{\dfrac{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}{L_1 + L_2}}$

C. $\omega = \omega_1\omega_2 + L_1L_2$ D. $\omega = \sqrt{\dfrac{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}{C_1 + C_2}}$.

Câu 40. Một chất điểm m = 1 kg thực hiện dao động điều hòa chu kì 1 s. Lấy $\pi^2 = g = 10$ m/s^2. Năng lượng dao động E = 0,2 J. Biên độ dao động, lực đàn hồi cực đại là

A. 10 cm; 14 N B. 10 cm; 4 N

C. 16 cm; 2 N D. 16 cm; 14 N.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình chuẩn [10 câu, từ câu 41 đến câu 50]

Câu 41. Khi phát biểu về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sóng cực ngắn truyền được trong chân không

B. Sóng ngắn có tần số nhỏ hơn tần số sóng cực dài

C. Sóng cực ngắn được dùng trong thông tin vũ trụ

D. Sóng dài được dùng để thông tin dưới nước.

Câu 42. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, cho $a = \dfrac{2}{3}$ mm, D = 2 m, λ = 0,5 (μm). Xác định vị trí vân sáng bậc 4 và vị trí vân tối thứ 5.

A. ±6 mm; ± 6,75 mm B. ± 6,5 mm; ± 6,85 mm

C. ± 0,6 mm; ± 6,75 mm D. ± 6 mm; ± 6,5 mm.

Câu 43. Sóng điện từ dùng trong thông tin giữa các tàu ngầm là loại sóng vô tuyến nào?

A. Sóng cực ngắn B. Sóng ngắn

C. Sóng trung D. Sóng dài.

Câu 44. Trong thí nghiệm Iâng, cho a = 3 mm, D = 3 m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng trắng có $0,38\ \mu m \le \lambda \le 0,76\ \mu m$. Tìm bề rộng quang phổ bậc 2.

A. 1,52 mm B. 1,26 mm C. 0,38 mm D. 0,76 mm.

Câu 45. Theo tiên đề trạng thái dừng của Bo, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Bình thường, nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất gọi là trạng thái kích thích

B. Ở trạng thái dừng, nguyên tử luôn bức xạ do electron luôn chuyển động quanh hạt nhân

C. Năng lượng ở các mức kích thích luôn lớn hơn năng lượng ở mức cơ bản

D. Nguyên tử không tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định gọi là trạng thái dừng.

Câu 46. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liên tiếp bằng

A. Một bước sóng B. Hai bước sóng

C. Nửa bước sóng D. Một phần tư bước sóng.

Câu 47. Cường độ dòng điện trong mạch dao động là: $i = I_0\sin 2000t$ (A). Tụ điện $C = 5\mu F$. Độ tự cảm cuộn dây là

A. 0,02 H B. 0,03 H C. 0,05 H D. 0,04 H.

Câu 48. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng và điện áp hiệu dụng là 200 (V). Hỏi cuộn thứ cấp có 500 vòng thì điện áp hiệu dụng là bao nhiêu? Bỏ qua hao phí máy biến áp

A. 100 V B. 150 V C. 200 V D. 300 V.

Câu 49. Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Lai–man là λ_1 và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là λ_2 thì bước sóng λ_α của vạch quang phổ H_α trong dãy Banme là

A. $\lambda_1 - \lambda_2$ B. $\dfrac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ C. $\dfrac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1.\lambda_2}$ D. $\dfrac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$.

Câu 50. Cho công thoát của kim loại dùng làm Catốt của tế bào quang điện là 3 eV. Chiếu tới Catốt $\lambda_1 = 0{,}4$ (μm), $\lambda_2 = 0{,}45$ (μm)

A. λ_1 xảy ra, λ_2 không xảy ra
B. λ_2 xảy ra, λ_1 không xảy ra
C. λ_1, λ_2 xảy ra
D. λ_1, λ_2 không xảy ra.

*b) **Theo chương trình nâng cao [10 câu, từ câu 51 đến câu 60]***

Câu 51. Một thang máy có thể chuyển động theo phương thẳng đứng với gia tốc có độ lớn luôn nhỏ hơn gia tốc trọng trường g tại nơi đặt thang máy. Trong thang máy này có treo một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kì dao động của con lắc khi thang máy đứng yên bằng 1,1 lần khi thang máy chuyển động. Điều đó chứng tỏ vectơ gia tốc của thang máy

A. Hương lên trên có độ lớn là 0,1 g
B. Hướng lên trên và có độ lớn là 0,21 g
C. Hướng xuống dưới và có độ lớn là 1,1 g
D. Hướng xuống dưới và có độ lớn 0,51 g.

Câu 52. Hai đĩa tròn mỏng nằm ngang có cùng trục quay thẳng đứng đi qua tâm của hai đĩa. Momen quán tính của 2 đĩa là I_1, I_2. Lúc đầu đĩa 1 đứng yên, đĩa 2 quay với tốc độ góc ω_2. Bỏ qua ma sát đối với trục quay. Thả nhẹ đĩa 1 xuống đĩa 2 sau một thời gian ngắn thì cả hai đĩa quay với cùng một tốc độ góc là:

A. $\omega = \dfrac{I_1\omega_2}{I_1 + I_2}$
B. $\omega = \dfrac{I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$
C. $\omega = \dfrac{I_1\omega}{I_2}$
D. $\omega = \dfrac{I_2\omega_2}{I_1}$.

Câu 53. Một vật rắn quay với gia tốc góc không đổi quanh một trục cố định đi qua vật. Góc mà vật quay được sau thời gian t, kể từ lúc bắt đầu quay sẽ:

A. Tỉ lệ với t^2
B. Tỉ lệ với t
C. Tỉ lệ với $\dfrac{1}{t^2}$
D. Tỉ lệ với $\dfrac{1}{t}$.

Câu 54. Một vật đang dao động điều hòa. Tại vị trí động năng bằng hai lần thế năng, gia tốc của vật có độ lớn nhỏ hơn gia tốc cực đại

A. $\sqrt{5}$ lần
B. 5 lần
C. 3 lần
D. $\sqrt{3}$ lần.

Câu 55. Chọn phát biểu sai

Một sóng dừng truyền dọc trên dây đặt dọc theo trục Ox với phương trình $u = 0,5.\cos 0,4\pi x.\cos\left(500\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$, với u, x đo bằng cm, t đo bằng s.

Sóng này có

A. Bước sóng 5 cm
B. Chu kì 0,004 s
C. Vận tốc truyền sóng 1250 cm/s
D. Biên độ sóng bằng 0,5 cm không đổi.

Câu 56. Một thanh AB có khối lượng 1 kg, chiều dài 2 m, 2 đầu thanh gắn 2 viên bi nhỏ mỗi viên có khối lượng là 100 g. Momen động lượng của thanh khi thanh quay với $\omega = 40$ rad/s là

A. 20,3 kgm^2/s
B. 21,3 kgm^2/s
C. 22,3 kgm^2/s
D. 23,3 kgm/s.

Câu 57. Mạch dao động của một máy phát vô tuyến điện có cuộn dây với độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung C_1, máy phát ra sóng điện từ có bước sóng 50 m. Để máy này có thể phát ra sóng có bước sóng 200 m người ta phải mắc thêm một tụ điện C_2 có điện dung

A. $C_2 = 14C_1$, mắc nối tiếp với tụ C_1
B. $C_2 = 6C_1$, mắc sóng với tụ C_1
C. $C_2 = 5C_1$, mắc nối tiếp với tụ C_1
D. $C_2 = 15\ C_1$, mắc song song với tụ C_1.

Câu 58. Đoạn mạch MB gồm hai đoạn MN và NB ghép nối tiếp. Điện áp tức thời trên các đoạn mạch và cường độ dòng điện qua chúng lần lượt có biểu thức $u_{MP} = 200\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V), và $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

Tổng trở và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch MP là

A. $50\sqrt{2}\ \Omega$; $100\sqrt{2}$ W
B. $200\sqrt{2}\ \Omega$; $200\sqrt{2}$ W.
C. $100\sqrt{2}\ \Omega$; $100\sqrt{2}$ W
C. $400\sqrt{2}\ \Omega$; $400\sqrt{2}$ W.

Câu 59. Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị do tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 800 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 600 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 340 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

A. $v \approx 8,57$ m/s
B. $v \approx 18,57$ m/s
C. $v \approx 28,57$ m/s
D. $v \approx 48,57$ m/s.

Câu 60. Một bánh xe có đường kính 4 m quay với một gia tốc góc không đổi bằng 2 rad/s^2. Lúc t = 0, bánh xe nằm yên và bán kính của điểm P trên vành làm với đường thẳng nằm ngang một góc $\frac{\pi}{3}$ rad. Gia tốc toàn phần sau 3 s của điểm P là

A. 40,6 m/s^2 B. 68 m/s^2

C. 72,11 m/s^2 D. 60,05 m/s^2.

ĐÁP ÁN ĐỀ 9

1. C	2. A	3. B	4. B	5. A	6. D	7. B	8. D
9. D	10. A	11. A	12. D	13. A	14. A	15. D	16. D
17. B	18. C	19. B	20. C	21. A	22. C	23. A	24. B
25. B	26. A	27. D	28. A	29. C	30. A	31. A	32. C
33. B	34. D	35. D	36. C	37. C	38. A	39. B	40. A
41. B	42. A	43. D	44. D	45. C	46. D	47. C	48. A
49. D	50. A	51. B	52. B	53. A	54. D	55. A	56. B
57. D	58. A	59. D	60. C				

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn C.

Câu 2. $v = -\pi 5\sin(\pi t + \varphi)$

$a = -\pi^2 5\cos(\pi t + \varphi)$

Với $\pi t + \varphi = \frac{\pi}{3}$ (rad)

thì $v = -\pi 5\sin\frac{\pi}{3} = -\frac{5\pi\sqrt{3}}{2}$ cm/s $= -2,5\pi\sqrt{3}$ cm/s

$a = -\pi^2 5\cos\frac{\pi}{3} = -\frac{5}{2}\pi^2$ cm/s$^2 = -2,5\pi^2$ cm^2/s → Chọn A.

Câu 3. $t = 2\text{ s} \rightarrow a = -\omega^2.A\cos(\omega t + \varphi)$

$= -\pi^2.5.\cos(\pi.2 - \frac{\pi}{3}) = -2,5\pi^2$ cm/s^2

- $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) = -2,5\sqrt{3}\pi$ cm/s

Do a.v > 0 ⇒ vật chuyển động thẳng nhanh dần → Chọn B.

Câu 4. Ta có: $\lambda = c.T = 3.10^8.2\pi.\frac{q_0}{I_0}$

$\Leftrightarrow \lambda = 3.10^8.2\pi.\frac{4}{\pi}.\frac{10^{-7}}{2} \Leftrightarrow \lambda = 120$ m → Chọn B.

Câu 5.

- $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V)
- $u_C = 100\cos\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right)$ (V)

$\Rightarrow u_C$ lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với u_{AB}

$$\rightarrow \tan\varphi_C.\tan\varphi_{AB} = -1$$

$$\leftrightarrow \tan\varphi_{AB} = \frac{-1}{\tan\varphi_0} = 0 \rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0$$

$$\leftrightarrow Z_L = Z_C \leftrightarrow I_0.Z_L = I_0.Z_C \rightarrow U_{0_L} = U_{0_C} = 100 \text{ V}$$

- $\omega = 100\pi$ (rad/s)
- $\varphi_{u_C} = \varphi_i + \varphi_c \rightarrow \varphi_i = \dfrac{-\pi}{2} - \left(\dfrac{\pi}{2}\right) = 0$
- $\varphi_{u_L} = \varphi_i + \varphi_L = 0 + \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{2}$ rad

Vậy $u_C = 100\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (V) → Chọn A.

Câu 6. Chọn D.

Câu 7. $\Delta P = R.I^2 = \dfrac{R.P^2}{U^2\cos^2\varphi}$

ΔP giảm 4 lần → U tăng 2 lần → Chọn B.

Câu 8. Chọn D

Câu 9. Mạch cộng hưởng điện, $Z_L = Z_C$.

$$\leftrightarrow 2\pi f.L = \frac{1}{2\pi f.C_{td}} \leftrightarrow C_{td} = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ (F)}$$

Do $C_{td} < C$ → ghép C′ nt C $\rightarrow \dfrac{1}{C_{td}} = \dfrac{1}{C} + \dfrac{1}{C'} \rightarrow C' = \dfrac{10^{-4}}{\pi}$ (F)

Câu 10. Ta có: $\dfrac{hc}{\lambda} = \dfrac{hc}{\lambda_0} + \dfrac{1}{2}mv_{0\max}^2$

$$\leftrightarrow 2\frac{hc}{\lambda_0} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 = \frac{hc}{\lambda_0} = A_0 \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 11. $u(x, t) = 0{,}03\cos(5\pi x + 4\pi t)$

- Ta có: $5\pi x = \dfrac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow \lambda = 0{,}4$ m
- $v = \lambda f = \lambda.\dfrac{\omega}{2\pi} = 0{,}4 \times \dfrac{4\pi}{2\pi} = 0{,}8$ m/s
- So sánh pt đã cho với pt gốc thấy vật có vận tốc tốc hướng sang trái (chiều (–)) → Chọn A.

Câu 12. $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda} \leftrightarrow \dfrac{\pi}{2} = 2\dfrac{\pi d}{\lambda}$

$\rightarrow d = \dfrac{\lambda}{4} = 1{,}54\text{m} \rightarrow \lambda = 6{,}16$ m

$f = \dfrac{v}{\lambda} = \dfrac{5000}{6{,}16} = 811{,}688$ Hz → Chọn D

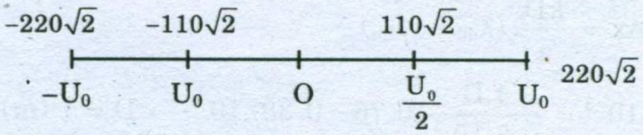
Câu 13. $8\lambda = 6{,}4$ cm → $\lambda = 0{,}8$ cm

$v = \lambda f = 0{,}8 \times 50 = 40$ cm/s → Chọn A.

Câu 14. $T^2 = T_1^2 + T_2^2$ (do T^2 tỉ lệ thuận m)

$\rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ → Chọn A.

Câu 15.



Từ hình vẽ ta thấy

$$t_{sáng} = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} + \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{2}{3}T$$

mà $T = \dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{50} = 0{,}02$ s

$\rightarrow t_{sáng} = \dfrac{2}{3} \times 0{,}02 = \dfrac{1}{75}$ (s) → Chọn D.

Câu 16.

- A = 10 cm

$$\frac{F_{max}}{F_{min}} = \frac{k(\Delta l + A)}{k(\Delta l - A)} \Rightarrow \frac{\Delta l + 10}{\Delta l - 10} = \frac{7}{3} \rightarrow \Delta l = 25 \text{ (cm)}$$

- $\omega = \sqrt{\dfrac{9}{\Delta l}} = \sqrt{\dfrac{\pi^2}{0{,}25}} = 4\pi$ rad/s → Chọn D.

Câu 17.

- Ta có: $\omega_1^2 = \frac{1}{L_1C_1}$; $\omega_2^2 = \frac{1}{L_2C_2}$

- Khi đó: $\omega^2 = \frac{C_1 + C_2}{C_1C_2(L_1 + l_2)}$

$$\left(\text{do } \omega^2 = \frac{1}{LC} = \frac{1}{(L_1 + L_2)\frac{C_1.C_2}{C_1 + C_2}} \right)$$

$$\leftrightarrow \omega^2 = \frac{\frac{1}{\omega_1^2 2L_2} + \frac{1}{\omega_2^2 L_2}}{\frac{1}{\omega_2^2 2L_2\omega_1^2} + \frac{1}{2\omega_1^2 L_2\omega_2^2}} = \frac{\frac{1}{L_2}\left(\frac{1}{2\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}\right)}{\frac{1}{L_2}\left(\frac{1}{\omega_1^2\omega_2^2} + \frac{1}{2\omega_1^2\omega_2^2}\right)}$$

$$= \frac{\frac{\omega_2^2 + 2\omega_1^2}{2\omega_1^2\omega_2^2}}{\frac{3}{2\omega_1^2\omega_2^2}} = \frac{\omega_1^2 + 2\omega_1^2}{3} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{\omega_2^2 + 2\omega_1^2}{3}} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 18. Ta có' $\Delta x = \frac{kD}{a}$ $(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím})$

$$\leftrightarrow 0{,}76.10^{-3} = \frac{1.D}{0{,}5.10^{-3}}(0{,}76 - 0{,}38).10^{-6} \rightarrow D = 1\ (m)$$

Vậy $\Delta x' = \frac{k.D'}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = \frac{1 \times (1 + 0{,}5)}{0{,}5.10^{-3}}(0{,}76 - 0{,}38).10^{-6}$

$= 1{,}14.10^{-3}$m = 1,14 mm → Chọn C.

Bài 19. Ta có: Lúc đầu thì $W = \frac{mgl\alpha_0^2}{2}$

Lúc sau thì $W' = \frac{mgl\alpha_0'^2}{2} \rightarrow \Delta W = |A_{FC}| = F_C.S$

$$\leftrightarrow W - W' = P.(\alpha_0 + \alpha_0')\, l.\frac{1}{500}$$

$$\leftrightarrow \frac{mgl\alpha_0^2}{2} - \frac{mgl\alpha_0'^2}{2} = \frac{1}{500}\, mg(\alpha_0 + \alpha_0')\, l$$

$\leftrightarrow \Delta\alpha_0 = \frac{2}{500}$ rad (xét trong $\frac{1}{2}$ T)

Trong 1 T thì $\Delta\alpha'_0 = 2\Delta\alpha_0 = \dfrac{4}{500}$ rad

Vậy $N = \dfrac{\alpha_0}{\Delta\alpha'_0} = \dfrac{0,2}{4/500} = 25$ dao động

→ Số lần qua vị trí cân bằng là 50 lần → Chọn B.

Câu 20. $U_1 = 220$ V

$N_1 = 1100$ vòng

$N_2 = 50$ vòng

$I_1 = 0,032$ A

- $\dfrac{N_1}{N_2} = \dfrac{U_1}{U_2} \to U_2 = 10$ V
- $\dfrac{N_1}{N_2} = \dfrac{I_2}{I_1} \to I_2 = 0,704$ A
- $Z_2 = \dfrac{U_2}{I_2} = \dfrac{625}{44}\ \Omega$

mà $Z_2^2 = (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2$

$$\leftrightarrow \left(\frac{625}{44}\right)^2 = (8+2)^2 + (Z_L - Z_C)^2 \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} Z_L - Z_C = 10 \\ Z_L - Z_C = -10 \end{array}\right.$$

- $\tan\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R + r}$ nên $\tan\varphi = 1 \vee \tan\varphi = -1$

$\to \varphi = \dfrac{\pi}{4} \vee \varphi = -\dfrac{\pi}{4}$ → Chọn C

Câu 21. Ta có $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda} = \dfrac{2\pi|d_1 - d_2|}{\lambda} = \dfrac{2\pi|3,25 - 6,75|}{0,2} = 35\pi$

⇒ Tai M_1 các phần tử chất lỏng đứng yên → Chọn A.

Câu 22.

- $Z_{AB} = Z'_{AB}$ (do U không đổi, I bằng nhau)

$\leftrightarrow (Z_L - Z_C)^2 = (Z'_L - Z'_C)^2$

$$\leftrightarrow \left|100\pi L - \frac{1}{100\pi C}\right| = \left|25\pi L - \frac{1}{25\pi C}\right|$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 100\pi L - \dfrac{1}{100\pi C} = 25\pi L - \dfrac{1}{25\pi C} \\ 100\pi L - \dfrac{1}{100\pi C} = -25\pi L + \dfrac{1}{25\pi C} \end{array}\right.$$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 75\pi L = -\dfrac{3}{100\pi C} \quad \text{(loại)} \\ 125\pi L = \dfrac{1}{20\pi C} \end{array}\right. \rightarrow L = \frac{1}{2500\pi^2 C}$$

- Do có CH $\leftrightarrow Z_L = Z_C$

$$\leftrightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega} \leftrightarrow \frac{\omega}{2500\pi^2 C} = \frac{1}{C\omega} \leftrightarrow \omega^2 = 2500\pi^2 \leftrightarrow \omega = 50\pi \text{ rad/s}$$

$$\rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 25 \text{ Hz} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23. $u = 240\sin 100\pi t \leftrightarrow 120 = 240 \sin 100\pi t$

$$\leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 100\pi t = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi \\ 100\pi t = \dfrac{5\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right. (k \in Z) \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{600} + \dfrac{k}{50} \\ t = \dfrac{1}{120} + \dfrac{k}{50} \end{array}\right. (k \in Z)$$

Do đề yêu cầu thời điểm gần nhất nên với k = 0 nhận $t = \dfrac{1}{600}$ (s)

→ Chọn A.

Câu 24.

- $W = \dfrac{q_0^2}{2C} = \dfrac{I_0^2}{(2\pi f)^2 2C} = 10^{-6} \rightarrow C = \dfrac{I_0^2}{788768}$

- $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow L = \dfrac{(1,59.10^{-6})^2}{C}$

- $I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}} = 8.\dfrac{C}{1,59.10^{-6}} \rightarrow I_0 = 8.\dfrac{I_0^2}{788768.1,59.10^{-6}} \rightarrow I_0 = 0,157$ A

→ Chọn B

Câu 25.

- $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{330}{440} = 0,75$ m

- Để có âm nhỏ nhất, cần rót một cột nước tối thiểu là $\dfrac{\lambda}{4}$

$$\rightarrow l_{\text{nước}} = \frac{0,75}{4} = 0,1875 \text{ m} = 18,75 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 26. Cho $\vec{V} \perp \vec{B}$

$$R_1 = \frac{mv_{0\max 1}}{eB} \qquad (1)$$

$$R_2 = \frac{mv_{0\max 2}}{eB} \qquad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \leftrightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{mv_{0\max 1}}{mv_{0\max 1}} = \frac{2}{3} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Chọn D.

Câu 28.

- Lúc đầu $W = W_C + W_L$
- Lúc sau $W = W'_C + W'_L \rightarrow W_C + W_L = W'_C + W'_L$

$$\leftrightarrow \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{Cu'^2}{2}\frac{Li'^2}{2}$$

$$\leftrightarrow C(u^2 - u'^2) = L(i'^2 + i^2)$$

$$\leftrightarrow C = \frac{L(i'^2 - i^2)}{(u^2 - u'^2)}$$

$$\leftrightarrow C = \frac{5.10^{-3}[(2,4.10^{-3})^2 - (1,8.10^{-3})^2]}{(1,2^2 - 0,9^2)}$$

$$\leftrightarrow C = 2.10^{-8}\ F = 0,02\ \mu F \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 29. Đề cho $N'_A = N'_B$

$$\leftrightarrow \frac{N_B}{N_A} = e^{-\lambda_A t + \lambda_B t} = e^{t(\lambda_B - \lambda_A)}$$

$$\leftrightarrow \ln\left(\frac{N_B}{N_A}\right) = t(\lambda_B - \lambda_A)$$

$$\leftrightarrow t = \frac{1}{\lambda_B - \lambda_A}\ln\left(\frac{N_B}{N_A}\right) \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 30. Tần số mà bức tường thu được

- $f' = \frac{v}{v - v_s}.f = \frac{340}{340 - 20}.440 = 467,5\ Hz$

Tần số phản xạ mà người nghe được

$$f'' = \frac{v + v_M}{v}.f' = \frac{340 + 20}{340}.467,5 = 495\ Hz$$

(do $v_M = v_S = 20$ m/s) → Chọn A.

Câu 31. $U_{RL} = I.R_L = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}}.R_L = \frac{U_{AB}.R_L}{\sqrt{R_L^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Để U_{RL} không phụ thuộc R_L thì

$$Z_L - Z_C = 0 \rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega} \text{ nên } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \omega_0 \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 32.

* Phương trình sóng của nguồn:

$$u_{\text{nguồn}} = A\cos(\omega t + \varphi)$$

- A = 2 cm; T = 1,6 s → $\omega = \dfrac{2\pi}{T} = 1,25$ rad/s

- $t = 0 \rightarrow \begin{cases} u = 0 \\ v > 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} \varphi = \dfrac{\pi}{2} \\ \varphi = -\dfrac{\pi}{2} \end{array}\right. \\ \sin\varphi < 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{2}$ rad

- Vậy $u_{\text{nguồn}} = 2\cos\left(1,25\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right)$

$$\rightarrow u_M = 2\cos\left(1,25\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{6,4}\right)$$

$$= 2\cos\left(1,25\pi t.3,2 - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi.1,6}{6,4}\right) = -2 \text{ cm} \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 33.

- $\dfrac{\Delta x}{\Delta x'} = \dfrac{D}{D'} = \dfrac{0,553}{0,933} = \dfrac{553}{933} \rightarrow D = \dfrac{553}{933}D'$

- Mà: $\Delta x = \dfrac{kD}{a}(\lambda_{\text{đỏ}} - \lambda_{\text{tím}})$

$$\rightarrow D = \frac{553}{760} \text{ (m)} \rightarrow D' = \frac{933}{760} \text{ (m)}$$

$\Delta D = D' - D = 0,5$ m $= 50$ cm → Chọn B.

Câu 34. C thay đổi để U_C cực đại

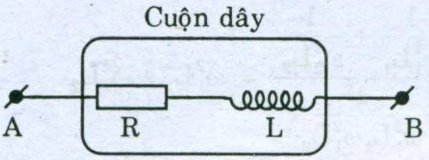
- $Z_C = \dfrac{R^2 + Z_L^2}{Z_C}$ với $Z_L = \omega L = 100\pi.\dfrac{0,8}{\pi} = 80\ \Omega$

$$= \frac{60^2 + 80^2}{80} = 125\ \Omega$$

- $I = \dfrac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \dfrac{240}{\sqrt{60^2 + (80 - 125)^2}} = 3,2$ A

$U_{C_{max}} = IZ_C = 3,2.125 = 400$ V → Chọn D.

Câu 35.



- $R = \dfrac{U_{kd}}{I_{kd}} = \dfrac{12}{4} = 3\ \Omega$
- $Z_{AB} = \dfrac{U_{XC}}{I_{XC}} = \dfrac{12}{2,4} = 5\ \Omega$

mà $Z_{AB} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \rightarrow 5 = \sqrt{3^2 + Z_L^2} \rightarrow Z_L = 4\ \Omega$

mà lại có: $Z_L = \omega L = 2\pi fL$

$\rightarrow L = \dfrac{Z_L}{2\pi f} = \dfrac{4}{2\pi.50} = 0,0127$ H → Chọn D.

Bài 36. Ta có: $i = \dfrac{\lambda D}{a}$; $i' = \dfrac{\lambda' D}{a}$

- $\dfrac{i}{i'} = \dfrac{\lambda}{\lambda'} \rightarrow i' = \dfrac{0,75.0,6}{0,5} = 0,9$ mm
- $N_S = 2k + 1$ (với $\dfrac{L}{2i'} = k + \text{lẻ}$) → $N_S = 2.16 + 1 = 33$ vân sáng

Vậy Chọn C.

Câu 37. $A_1 = A_2$

$$\leftrightarrow \frac{hc}{\lambda} - e.4,8 = \frac{hc}{2\lambda} - e.1,6 \rightarrow e = \frac{hc}{6,4\lambda}$$

- $A = \dfrac{hc}{\lambda} - eU_h$

$$\leftrightarrow \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{6,4\lambda}.4,8 \leftrightarrow \frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda} - \frac{0,75}{\lambda} \leftrightarrow \lambda_0 = 4\lambda$$ → Chọn C.

Câu 38.

- Sau 5 h: $H = H_0. H_0.2^{-\frac{t}{T}} = 4.10^3.2^{\frac{-5}{15}} = 3175$ Bq
- Cứ $1\ cm^3 \rightarrow 0,53$ Bq

$V?\ cm^3 \rightarrow 3175$ Bq

$V = \dfrac{3175}{0,53} = 5990\ cm^3 \approx 6000\ cm^3 \rightarrow$ Chọn A.

Câu 39. • $\omega^2 = \dfrac{C_1 + C_2}{C_1C_2(L_1 + L_2)}$

mà $$\frac{C_1 + C_2}{C_1C_2} = \frac{\frac{1}{\omega_1^2L_1} + \frac{1}{\omega_2^2L_2}}{\frac{1}{\omega_1^2L_1\omega_1^2L_2}} = \omega_1^2L_1 + \omega_2^2L_2$$

$$\rightarrow \omega^2 = \frac{\omega_1^2L_1 + \omega_2^2L_2}{L_1 + L_2} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{\omega_1^2L_1 + \omega_2^2L_2}{L_1 + L_2}} \rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 40.

- $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow k = 40$ (N/m)
- $E = \frac{1}{2}kA^2 \rightarrow A = 0,1$ m
- $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{1.10}{40} = 0,25$ m
- $F_{max} = k(\Delta l + A) = 40(0,25 + 0,1) = 14$ N → Chọn A.

Câu 41. Chọn B.

Câu 42.

- $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.2}{\frac{2}{3}.10^{-3}} = 1,5.10^{-3}$ m = 1,5 mm
- $x_{s4} = \pm 4i = \pm 4 \times 1,5 = \pm 6$ mm

  $x_{t5} = \pm 4,5.i = \pm 4,5 \times 1,5 = \pm 6,75$ mm → Chọn A.

Câu 43. Chọn D.

Câu 44. $\Delta x_2 = \frac{kD}{a}(\lambda_{đỏ} - \lambda_{tím}) = \frac{2.3}{3.10^{-3}}(0,76 - 0,38).10^{-6}$

$= 7,6.10^{-4}$ m = 0,76mm → Chọn D.

Câu 45. Chọn C.

Câu 46. Chọn D.

Câu 47. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2C} = \frac{10^6}{2000^2.5} = 0,05$ (H) → Chọn C.

Câu 48. $N_1 = 1000$ vòng; $U_1 = 200$ V

$N_2 = 500$ vòng

$$\rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \rightarrow U_2 = \frac{N_2U_1}{N_1} = 100 \text{ V} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 49.

Ta có $\frac{1}{\lambda\alpha} = \frac{-1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} = \frac{-\lambda_2 + \lambda_1}{\lambda_1\lambda_2}$

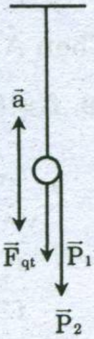
$\leftrightarrow \lambda\alpha = \frac{\lambda_1\lambda_2}{-\lambda_2 + \lambda_1} = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} \rightarrow$ Chọn D.

Câu 50. $A_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{6,625.10^{-34} \times 3.10^8}{3.1,6.10^{-19}} = 0,414\ \mu m$

Do $\lambda_1 < \lambda_0$ và $\lambda_2 > \lambda_0$

$\rightarrow \lambda_1$ xảy ra, λ_2 không xảy ra → Chọn A.

Câu 51. Ta có $T_1 = 1,1\ T_2 \leftrightarrow 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_1}} = 1,1.2\pi\sqrt{\frac{l}{g_2}} \leftrightarrow g_2 = 1,21\ g_1$.



$\rightarrow g_1 < g_2 \rightarrow P_1 < P_2$

$\rightarrow \vec{F}_{qt} \uparrow\uparrow \vec{P}_1 \rightarrow \vec{F}_{qt}$ hướng xuống

$\rightarrow \vec{a}$ hướng lên

Khi đó: $g_2 = g_1 + |a|$

$\rightarrow |a| = g_2 - g_1 = 1,21g_1 - g_1 = 0,21g_1 = 0,21g$

Vậy chọn B.

Câu 52. Áp dụng ĐLBT momen động lượng

$I_0\omega_0 = (I_1 + I_2)\omega \rightarrow \omega = \frac{I_2\omega_2}{I_1 + I_2} \rightarrow$ Chọn B

Câu 53. $\varphi - \varphi_0 = \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2} \rightarrow$ Chọn A.

Câu 54.

- $W = W_t + W_đ \leftrightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 3.\frac{1}{2}kx^2 \leftrightarrow x = \pm\frac{A}{\sqrt{3}}$
- $|a| = |-\omega^2 x| = \left|-\omega^2\left(\pm\frac{A}{\sqrt{3}}\right)\right| = \frac{A\omega^2}{\sqrt{3}} = \frac{a_{max}}{\sqrt{3}} \rightarrow |a| = \frac{a_{max}}{\sqrt{3}} \rightarrow$ Chọn D.

Câu 55. $u = 0,5\cos 0,4\pi x \cos\left(500\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

Ta thấy $\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,4\pi x \rightarrow \lambda = 5$ cm → Chọn A.

Câu 56. $L_{hệ} = (I_{thanh} + 2I_{bi})\omega = \left(\frac{1}{12}.1.2^2 + 2.0,1.1^2\right)40 = 21,3\ kgm^2/s$

→ Chọn B.

Câu 57. • $\dfrac{\lambda}{\lambda_{td}} = \dfrac{50}{200} = 0,25$

$\leftrightarrow \dfrac{2\pi\sqrt{LC}}{2\pi\sqrt{LC_{td}}} = 0,25 \rightarrow \dfrac{C_1}{C_2} = 0,0625 \rightarrow C_{td} = 16C_1$

Do $C_{td} > C_1$

→ ghép // thêm 1 tụ $C_2 = 15\ C_1$ → Chọn D.

Câu 58.

• $Z_{MB} = \dfrac{U_{0_{MB}}}{I_0} = \dfrac{200}{2\sqrt{2}} = 50\sqrt{2}\ \Omega$

• $P = U_{MB}I.\cos\varphi = \dfrac{200}{\sqrt{2}}.2.\cos\dfrac{\pi}{3} = \dfrac{200}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2}$ (W) (Với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$)

→ Chọn A.

Câu 59. $f' = f.\dfrac{v}{v - v_s} = 800$ (với $v_s = v_{nguồn}$)

• $f'' = f.\dfrac{v}{v + v_s} = 600$

$\rightarrow \dfrac{f'}{f''} = \dfrac{v + v_s}{v - v_s} = \dfrac{4}{3} \leftrightarrow 340 + v_s = \dfrac{4}{3}(340 - v_s) \leftrightarrow v_s = 48,57$ m/s

→ Chọn D.

Câu 60. $a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$

với $a_t = r_\gamma = 2.2 = 4\ m/s^2$

$\omega = \omega_0 + \gamma t = 0 + 2.3 = 6$ rad/s

$a_n = \omega^2 r = 6^2.2 = 72\ m/s^2$

$\rightarrow a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$

$= \sqrt{72^2 + 4^2} = 72,11\ m/s^2$ → Chọn C.

Phần III. CÁC ĐỀ THI ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5 μF. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6 V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng:

A. 4.10^{-5} J　　B. 5.10^{-5} J　　C. 9.10^{-5} J　　D. 10^{-5} J.

Câu 2. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L　　B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C　　D. u_C trễ pha π so với u_L.

Câu 3. Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

A. $\frac{2v}{l}$　　B. $\frac{v}{2l}$　　C. $\frac{v}{l}$　　D. $\frac{v}{4l}$.

Câu 4. Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo nguồn sáng đó

B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J

C. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J

D. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

Câu 5. Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20 V　　B. 10 V　　C. 500 V　　D. 40 V.

Câu 6. Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21.10^{-11}$ m. Biết độ lớn điện tích electrôn (êlectrôn), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$ C, 3.10^{8} m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,00 kV B. 20,00 Kv C. 2,15 kV D. 21,15 kV.

Câu 7. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dãn, có chiều dài *l* và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

A. $mgl(3 - 2\cos\alpha)$ B. $mgl(1 - \sin\alpha)$

C. $mgl(1 + \cos\alpha)$ D. $mgl(1 - \cos\alpha)$.

Câu 8. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

A. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường

B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao

C. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

D. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.

Câu 9. Phóng xạ β^- là

A. sự giải phóng êlectrôn (êlectron) từ lớp êlectrôn ngoài cùng của nguyên tử

B. phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng

C. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 10. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu $U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

C. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 11. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

A. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

D. Ánh sáng do Mặt trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

Câu 12. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0, chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

A. 5,60 g B. 8,96 g C. 35,84 g D. 17,92 g.

Câu 13. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

A. 40π rad/s B. 125π rad/s C. 100π rad/s D. 250π rad/s.

Câu 14. Công thoát êlectrôn (êlectron) ra khỏi một kim loại là A = 1,88 eV. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s và $1\text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,33 μm B. $0,66.10^{-19}$ μm

C. 0,22 μm D. 0,66 μm.

Câu 15. Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R = 30 Ω, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

A. 1,8 A B. 2,5 A C. 2,0 A D. 3,5 A.

Câu 16. Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0,50$ μm. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 3.10^8 m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,35$ μm, thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectron) quang điện là

A. $70,00.10^{-19}$ J B. $17,00.10^{-19}$ J

C. $1,70.10^{-19}$ J D. $0,70.10^{-19}$ J.

Câu 17. Hạt nhân càng bền vững khi có

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn

B. năng lượng liên kết càng lớn

C. số nuclôn càng lớn

D. số nuclôn càng nhỏ.

Câu 18. Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda_1 < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1

B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2

C. hai ánh sáng đơn sắc đó

D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2.

Câu 19. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

A. Véctơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương và cùng độ lớn

B. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì

C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

Câu 20. Tia hồng ngoại và tia Rơnghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều

B. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều

C. có khả năng đâm xuyên khác nhau

D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X–quang (chụp điện).

Câu 21. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

A. 800 g B. 200 g C. 50 g D. 100 g.

Câu 22. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

A. $\frac{A}{2}$ B. 2A C. A D. $\frac{A}{4}$.

Câu 23. Trong thí nghiệm Iâng (Y–âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1,5 m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}6$ μm. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)

A. 4 B. 6 C. 2 D. 3.

Câu 24. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4{,}0.10^{14}$ Hz đến $7{,}5.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

A. Vùng ánh sáng nhìn thấy B. Vùng tia tử ngoại

C. Vùng tia Rơnghen D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 25. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ với U_0, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A. 220 V B. 140 V C. 100 V D. 260 V.

Câu 26. Hạt nhân Triti (^3_1T) có

A. 3 nơtrôn (nơtron) và 1 prôtôn

B. 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtrôn (nơtron)

C. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn

D. 3 prôtôn và 1 nơtrôn (nơtron).

Câu 27. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0

B. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0

C. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

D. luôn lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 28. Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

A. 300 Ω B. 100 Ω C. $100\sqrt{2}$ Ω D. $100\sqrt{3}$ Ω.

Câu 29. Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là

A. 9 B. 11 C. 8 D. 5.

Câu 30. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa

A. tụ điện

B. điện trở thuần

C. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)

D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 31. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây?

A. Truyền được trong chân không B. Mang năng lượng

C. Khúc xạ D. Phản xạ.

Câu 32. Tại một nơi, chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm B. 99 cm C. 98 cm D. 100 cm.

Câu 33. Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. tần số của nó không thay đổi

B. bước sóng của nó không thay đổi

C. chu kì của nó tăng

D. bước sóng của nó giảm.

Câu 34. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm L và một tụ điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế ở hai bản tụ điện bằng U_{max}. Giá trị cực đại I_{max} của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

A. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$ B. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{L}{C}}$

C. $I_{max} = U_{max}\sqrt{LC}$ D. $I_{max} = \sqrt{\frac{U_{max}}{\sqrt{LC}}}$.

Câu 35. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

A. số prôtôn B. số nơtrôn (nơtron)

C. khối lượng D. số nuclôn.

Câu 36. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2,0.10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kì là

A. $1,0.10^{-4}$ s B. $2,0.10^{-4}$ s C. $4,0.10^{-4}$ s D. $0,5.10^{-4}$ s.

Câu 37. Xét một phản ứng hạt nhân: ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}_1^2H} = 2,0135u$; $m_{{}_2^3He} = 3,0149u$; $m_{{}_0^1n} = 1,0087u$; $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

A. 1,8820 MeV B. 3,1654 MeV

C. 7,4990 MeV D. 2,7390 MeV.

Câu 38. Trong quang phổ vạch của hiđrô (quang phổ của hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của êlectrôn (êlectrôn) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217 μm, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563 μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển M → K bằng

A. 0,3890 μm B. 0,5346 μm

C. 0,7780 μm D. 0,1027 μm.

Câu 39. Động năng ban đầu cực đại của các êlectrôn (êlectron) quang điện

A. không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích

B. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích

C. phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích

D. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.

Câu 40. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường

B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy

C. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)

Phần I. Theo chương trình **không** phân ban (10 câu, từ câu 41 đến 50)

Câu 41. Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2. Khi ngắm chừng ở vô cực độ bội giác của kính thiên văn là 25, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 104 cm. Giá trị của f_1 và f_2 tương ứng là

A. 4 cm và 100 cm B. 96 cm và 4 cm

C. 100 cm và 4 cm D. 4 cm và 96 cm.

Câu 42. Ở vị trí ban đầu, vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm cho ảnh thật cao gấp 4 lần vật. Để ảnh của vật cho bởi thấu kính là ảnh ảo cũng cao gấp 4 lần vật thì phải dịch chuyển vật dọc theo trục chính từ vị trí ban đầu

A. lại gần thấu kính 10 cm B. ra xa thấu kính 10 cm

C. lại gần thấu kính 15 cm D. ra xa thấu kính 15 cm.

Câu 43. Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của gương cầu lồi cho ảnh A′B′ có chiều cao bằng nửa chiều cao của vật và cách vật 30 cm. Tiêu cự của gương là

A. –30 cm B. –20 cm C. –25 cm D. –60 cm.

Câu 44. Đặt một vật sáng trước một gương cầu. Ảnh của vật tạo bởi gương là ảnh

A. ảo và nhỏ hơn vật, nếu là gương cầu lõm

B. thật ở trước gương, nếu là gương cầu lồi

C. ảo và lớn hơn vật, nếu là gương cầu lồi

D. thật nếu vật đặt ở tâm gương cầu lõm.

Câu 45. Một người cận thị có khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận là 15 cm và giới hạn nhìn rõ của mắt là 35 cm. Để sửa tật cận thị sao cho có thể nhìn rõ được những vật ở xa, người này phải đeo sát mắt một kính có độ tụ

A. -2 điốp B. $+2$ điốp C. $-\frac{20}{3}$ điốp D. $-\frac{20}{7}$ điốp.

Câu 46. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang

A. hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần

B. hơn sang môi trường chiết quang kém

C. kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần

D. kém sang môi trường chiết quang hơn.

Câu 47. Một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$, chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính trong trường hợp có góc lệch cực tiểu $D_{min} = 30^0$. Chiết suất của chất làm lăng kính so với môi trường trường đặt lăng kính là

A. $\frac{4}{3}$ B. 1,5 C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{2}$.

Câu 48. Gọi Đ là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp. Độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = \frac{Đ}{f}$

A. chỉ khi đặt mắt sát kính lúp

B. chỉ khi ngắm chừng ở điểm cực cận

C. khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng ở vô cực

D. chỉ khi ngắm chừng ở vô cực.

Câu 49. Mắt không có tật là mắt, khi không điều tiết, có

A. tiêu điểm nằm trước võng mạc

B. tiêu điểm nằm trên võng mạc

C. tiêu điểm nằm sau võng mạc

D. độ tụ lớn nhất.

Câu 50. Một kính hiển vi gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ mỏng, có tiêu cự tương ứng $f_1 = 0,5$ cm, f_2. Vật kính và thị kính được lắp đồng trục, cách nhau 20,5 cm. Một người mắt không có tật, điểm cực cận cách mắt 25,0 cm, quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi trong trạng thái mắt không điều tiết. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi là 200. Giá trị của f_2 là

A. 4,0 cm B. 4,1 cm C. 5,1 cm D. 5,0 cm.

Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Pôzitron là phản hạt của

A. prôtôn B. nơtron C. nơtrinô D. êlectron.

Câu 52. Thanh AB mảnh, đồng chất, tiết diện đều có chiều dài 60 cm, khối lượng m. Vật nhỏ có khối lượng 2 m được gắn ở đầu A của thanh. Trọng tâm của hệ cách đầu B của thanh một khoảng là

A. 10 cm B. 15 cm C. 20 cm D. 50 cm.

Câu 53. Ban đầu một vận động viên trượt băng nghệ thuật hai tay dang rộng đang thực hiện động tác quay quanh trục thẳng đứng đi qua trọng tâm của người đó. Bỏ qua mọi ma sát ảnh hưởng đến sự quay. Sau đó vận động viên khép tay tại thì chuyển động quay sẽ

A. dừng lại quay B. quay nhanh hơn

C. quay chậm lại D. không thay đổi.

Câu 54. Một thanh OA đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng 1 kg. Thanh có thể quay quanh một trục cố định theo phương ngang đi qua đầu O và vuông góc với thanh. Đầu A của thanh được treo bằng sợi dây có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát ở trục quay, lấy $g = 10\ m/s^2$. Khi thanh ở trạng thái cân bằng theo phương ngang thì dây treo thẳng đứng, vậy lực căng của dây là

A. 20 N B. 10 N C. 1 N D. 5 N.

Câu 55. Tác dụng một ngẫu lực lên thanh MN đặt trên sàn nằm ngang. Thanh MN không có trục quay cố định. Bỏ qua ma sát giữa thanh và sàn. Nếu mặt phẳng chứa ngẫu lực (mặt phẳng ngẫu lực) song song với sàn thì thanh sẽ quay quanh trục đi qua

A. đầu M và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực

B. trọng tâm của thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực

C. đầu N và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực

D. điểm bất kì trên thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

Câu 56. Một vật rắn có momen quán tính đối với một trục quay Δ cố định xuyên qua vật là 5.10^{-3} kg.m^2. Vật quay đều quanh trục quay Δ với vận tốc góc 600 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$, động năng quay của vật là

A. 10 J B. 0,5 J C. 2,5 J D. 20 J.

Câu 57. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Êlectron là hạt sơ cấp có điện tích âm

B. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm

C. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau

D. Phôtôn là một hạt sơ cấp không mang điện.

Câu 58. Tại thời điểm t = 0, một vật rắn bắt đầu quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với gia tốc góc không đổi. Sau 5 s nó quay được một góc 25 rad. Vận tốc góc tức thời của vật tại thời điểm t = 5 s là

A. 5 rad/s B. 10 rad/s C. 15 rad/s D. 25 rad/s.

Câu 59. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt trời, hành tinh nào gần Mặt trời nhất?

A. Trái đất B. Mộc tinh (Sao mộc)

C. Thổ tinh (Sao thổ) D. Kim tinh (Sao kim).

Câu 60. Hệ cơ học gồm một thanh AB có chiều dài l, khối lượng không đáng kể, đầu A của thanh được gắn chất điểm có khối lượng m và đầu B của thanh được gắn chất điểm có khối lượng 3 m. Momen quán tính của hệ đối với trục vuông góc với AB và đi qua trung điểm của thanh là

A. ml^2 B. $4\ ml^2$ C. $2\ ml^2$ D. $3\ ml^2$.

ĐÁP ÁN ĐỀ CAO ĐẲNG 2007

1. B	2. D	3. B	4. D	5. A	6. B	7. D	8. B
9. C	10. B	11. D	12. C	13. C	14. D	15. B	16. C
17. A	18. C	19. B	20. C	21. C	22. C	23. D	24. A
25. C	26. C	27. C	28. B	29. A	30. C	31. A	32. D
33. A	34. A	35. D	36. A	37. B	38. D	39. C	40. A
41. C	42. A	43. B	44. D	45. A	46. A	47. D	48. C
49. B	50. A	51. D	52. D	53. B	54. D	55. B	56. A
57. B	58. B	59. D	60. A				

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2008

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100 Ω, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

A. 200 V B. $100\sqrt{2}$ V C. $50\sqrt{2}$ V D. 50 V.

Câu 2. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1{,}6.10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđro chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng –1,514 eV sang trạng thái dừng có năng lượng –3,407 eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

A. $2{,}571.10^{13}$ Hz B. $4{,}572.10^{14}$ Hz

C. $3{,}879.10^{14}$ Hz D. $6{,}542.10^{12}$ Hz.

Câu 3. Trong một thí nghiệm I âng (Y–âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0{,}36$ mm. Khi thay ánh sáng trên ánh sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

A. $i_2 = 0{,}50$ mm B. $i_2 = 0{,}40$ mm

C. $i_2 = 0{,}60$ mm D. $i_2 = 0{,}45$ mm.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin\omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian t = 0 là lúc vật

A. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox

B. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox

C. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox

D. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.

Câu 5. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức

B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức

C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ

D. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 6. Biết số avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton có trong 0,27 gam $^{27}_{13}Al$ là

A. $9,826.10^{22}$ B. $8,826.10^{22}$ C. $7,826.10^{22}$ D. $6,826.10^{22}$.

Câu 7. Chiếu lên bề mặt catot của một tế bào quang điện chùm sáng đơn sắc có bước sóng 0,485 μm thì thấy có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s, khối lượng nghỉ của electron là $9,1.10^{-31}$ kg và vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là 4.10^5 m/s. Công thoát electron của kim loại làm catot bằng

A. $6,4.10^{-20}$ J B. $3,37.10^{-19}$ J

C. $3,37.10^{-18}$ J D. $6,4.10^{-21}$ J.

Câu 8. Đơn vị đo cường độ âm là

A. Oát trên mét vuông (W/m^2) B. Ben (B)

C. Niutơn trên mét vuông (W/m^2) D. Oát trên mét (W/m).

Câu 9. Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung 5 μF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A. $2,5.10^{-3}$ J B. $2,5.10^{-1}$ J C. $2,5.10^{-4}$ J D. $2,5.10^{-2}$ J.

Câu 10. Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10 Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

A. 10 W B. 9 W C. 7 W D. 5 W.

Câu 11. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế giữa hai đầu

A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch

B. cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện

C. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện

D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 12. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \sin(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s B. 4 m.s C. 40 cm/s D. 50 cm/s.

Câu 13. Trong quá trình phân rã hạt nhân $^{238}_{92}U$ thành hạt nhân $^{234}_{92}U$, đã phóng ra một hạt α và hai hạt

A. proton (prôton) B. nơtrôn (nơtron)

C. pôzitrôn (pôzitron) D. electron (êlectron).

Câu 14. Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I. Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

A. $(r + R)I^2$ B. I^2R C. $\dfrac{U^2}{R + r}$ D. UI.

Câu 15. Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400$ nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1{,}33$ và $n_2 = 1{,}34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

A. $\dfrac{9}{5}$ B. $\dfrac{134}{133}$ C. $\dfrac{133}{134}$ D. $\dfrac{5}{9}$.

Câu 16. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl. Chu kì dao động điều hòa của con lắc này là

A. $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}}$ B. $2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$ C. $2\pi\sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}}$ D. $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{m}{k}}$.

Câu 17. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

A. $\dfrac{\pi}{2}$ rad B. π rad C. 2π rad D. $\dfrac{\pi}{3}$ rad.

Câu 18. Hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ có khối lượng nghỉ bằng 36,956563 u. Biết khối lượng của nơtrôn (nơtron) là 1,008670 u, khối lượng của proton là 1,007276 u và u = 931 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ bằng

A. 8,5684 MeV B. 7,3680 MeV C. 8,2532 MeV B. 9,2782 MeV.

Câu 19. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím

B. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh

C. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hóa không khí

D. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

Câu 20. Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó

B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ

C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ

D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 21. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

A. chậm hơn góc $\frac{\pi}{3}$ B. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{3}$

C. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{6}$ C. chậm hơn góc $\frac{\pi}{6}$.

Câu 22. Tia hồng ngoại là những bức xạ có

A. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm

B. bản chất là sóng điện từ

C. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ

D. khả năng ion hóa mạnh không khí.

Câu 23. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện , người ta đặt vào giữa anốt và catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

A. phụ thuộc vào bước sóng của chùm sáng kích thích

B. làm tăng tốc electron quang điện đi về anốt

C. không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện

D. tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu 24. Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

A. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm

B. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm

C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm

D. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

Câu 25. Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

A. 9 mA B. 12 mA C. 3 mA D. 6 mA.

Câu 26. Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

A. $5\sqrt{2}$ V B. $5\sqrt{3}$ V C. $10\sqrt{2}$ V D. $10\sqrt{3}$ V.

Câu 27. Chất điểm có khối lượng m_1 = 50 gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Chất điểm có khối lượng m_2 = 100 gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 2 B. 1 C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{2}$.

Câu 28. Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

A. 10 V B. 20 V C. 50 V D. 500 V.

Câu 29. Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $\frac{C}{3}$ thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

A. 4f B. $\frac{f}{2}$ C. $\frac{f}{4}$ D. 2f.

Câu 30. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. $A\sqrt{2}$ B. A C. $\frac{3A}{2}$ D. $A\sqrt{3}$.

Câu 31. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 32. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

A. $50\sqrt{2}$ V B. $30\sqrt{2}$ V C. 50 V D. 30 V.

Câu 33. Gọi λ_α và λ_β lần lượt là hai bước sóng ứng với các vạch đỏ H_α và vạch lam H_β của dãy Banme (Balmer), λ_1 là bước sóng dài nhất của dãy Pasen (Pachen) trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđro. Biểu thức liên hệ giữa λ_α, λ_β, λ_1 là

A. $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$ B. $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha}$

C. $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_\beta}$ D. $\lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta$.

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F. Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

A. 100 gam B. 120 gam C. 40 gam D. 10 gam.

Câu 35. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không

C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương

D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

Câu 36. Phản ứng nhiệt hạch là

A. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao

B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng

C. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng

D. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.

Câu 37. Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3 T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

A. 3,2 gam B. 1,5 gam C. 4,5 gam D. 2,5 gam.

Câu 38. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) $x_2 = 3\sqrt{3}\sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

A. 0 cm B. $3\sqrt{3}$ cm C. $6\sqrt{3}$ cm D. $\sqrt{3}$ cm.

Câu 39. Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn mạch MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

A. 0,3 m/s B. 0,6 m/s C. 2,4 m/s D. 1,2 m/s.

Câu 40. Trong thí nghiệm Iâng (Y – âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $0,45.10^{-6}$ m B. $0,60.10^{-6}$ m

C. $0,50.10^{-6}$ m D. $0,55.10^{-6}$ m.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh giới hạn bởi hai mặt cầu đặt trong không khí. Thấu kính này là thấu kính phân kỳ khi

A. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lồi

B. bán kính mặt cầu lồi nhỏ hơn bán kính mặt cầu lõm

C. bán kính mặt cầu lồi bằng bán kính mặt cầu lõm

D. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lồm.

Câu 42. Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ –2 điốp sát mắt thì nhìn rõ được vật ở vô cùng mà mắt không phải điều tiết. Khi không đeo kính, điểm cực viễn của mắt người này cách mắt

A. 50 cm B. 25 cm C. 75 cm D. 100 cm.

Câu 43. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính hội tụ cho ảnh A'B'. Biết ảnh A'B' có độ cao bằng $\frac{2}{3}$ lần độ cao của vật AB và khoảng cách giữa A' và A bằng 50 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

A. 9 cm B. 15 cm C. 12 cm D. 6 cm.

Câu 44. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính phân kì. Khi tịnh tiến AB dọc theo trục chính ra xa thấu kính thì ảnh A'B' của AB cho bởi thấu kính

A. lớn dần và dịch lại gần thấu kính

B. nhỏ dần và dịch lại gần tiêu điểm ảnh của thấu kính

C. lớn dần và dịch lại gần tiêu điểm ảnh của thấu kính

D. nhỏ dần và dịch lại gần thấu kính.

Câu 45. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ, đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính phân kì. Tiêu cự của thấu kính có độ lớn 10 cm. Khi AB ở vị trí cách thấu kính 10 cm thì ảnh A'B' của AB cho bởi thấu kính

A. ở xa vô cùng

B. ảo và có độ phóng đại dài bằng $\frac{1}{2}$

C. ảo và có độ phóng đại dài bằng 2

D. thật và có độ phóng đại dài bằng $-\frac{1}{2}$.

Câu 46. Một thấu kính thiên văn quang học gồm vật kính là thấu kính có độ tụ +0,5 điốp và thị kính là thấu kính có độ tụ +25 điốp. Một người mắt không có tật, quan sát một thiên thể từ Trái Đất bằng kính thiên văn này ở trạng thái mắt không điều tiết. Độ bội giác của kính, khoảng cách giữa vật kính và thị kính lần lượt là

A. 100 và 204 cm
B. 50 và 209 cm
C. 50 và 204 cm
D. 100 và 209 cm.

Câu 47. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một gương cầu và cách gương 25 cm cho ảnh A'B'. Biết ảnh A'B' cùng chiều với vật AB và cao gấp 4 lần AB. Tiêu cự của gương này bằng

A. $\frac{50}{3}$ cm
B. $\frac{100}{3}$ cm
C. $-\frac{50}{3}$ cm
D. $-\frac{100}{3}$ cm.

Câu 48. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ bằng +25 điốp. Mắt đặt sát sau kính để quan sát ảnh của vật trong trạng thái mắt không điều tiết thì vật phải đặt cách kính một đoạn

A. $\frac{100}{27}$ cm
B. $\frac{50}{27}$ cm
C. $\frac{200}{27}$ cm
D. $\frac{25}{27}$ cm.

Câu 49. Một lăng kính có góc chiết quang 30° và chiết suất tuyệt đối bằng $\sqrt{2}$, đặt trong không khí. Khi chiếu chùm sáng hẹp, đơn sắc nằm trong thiết diện thẳng của lăng kính, theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì chùm sáng truyền thẳng đến mặt bên thứ hai của lăng kính. Góc lệch giữa chùm tia ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính so với chùm tia tới mặt bên thứ nhất của lăng kính bằng

A. 15°
B. 30°
C. 25°
D. 45°.

Câu 50. Trên vành của một kính lúp có ghi X2,5. Dựa vào kí hiệu này, ta xác định được

A. Tiêu cự của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng 2,5 cm

B. độ bội giác của kính lúp bằng 2,5 khi mắt ngắm chừng ở điểm cực cận cách mắt 25 cm

C. tiêu cự của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng 10 cm

D. độ tụ của thấu kính hội tụ làm kính lúp bằng +2,5 điốp.

b) Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một bánh xe đang quay với tốc độ 24 rad/s thì bị hãm. Bánh xe quay chậm dần đều với gia tốc góc có độ lớn 2 rad/s^2. Thời gian từ lúc hãm đến lúc bánh xe dừng bằng

A. 8 s B. 12 s C. 24 s D. 16 s.

Câu 52. Một vật rắn quay quanh trục cố định Δ dưới tác dụng của momen lực 3 N.m. Biết gia tốc góc của vật có độ lớn bằng 2 rad/s^2. Momen quán tính của vật đối với trục quay Δ là

A. 0,7 kg.m^2 B. 2,0 kg.m^2 C. 1,2 kg.m^2 D. 1,5 kg.m^2.

Câu 53. Một vật rắn quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ quanh một trục cố định. Góc mà vật quay được sau khoảng thời gian t, kể từ lúc vật bắt đầu quay tỉ lệ với

A. $\frac{1}{t}$ B. $\sqrt{t}$ C. t D. t^2.

Câu 54. Vật rắn thứ nhất quay quanh trục cố định Δ_1 có momen động lượng L_1, momen quán tính đối với trục Δ_1 là $I_1 = 9$ kg.m^2. Vật rắn thứ hai quay quanh trục cố định Δ_2 có momen động lượng là L_2, momen quán tính đối với trục Δ_2 là $I_2 = 4$ kg.m^2. Biết động năng quay của hai vật rắn trên là bằng nhau. Tỉ số $\frac{L_1}{L_2}$ bằng

A. $\frac{4}{9}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$.

Câu 55. Dao động cơ học của con lắc vật lí trong đồng hồ quả lắc khi đồng hồ chạy đúng là dao động

A. cưỡng bức B. duy trì C. tự do D. tắt dần.

Câu 56. Một thanh cứng có chiều dài 1,0 m, khối lượng không đáng kể. Hai đầu của thanh được gắn hai chất điểm có khối lượng lần lượt là 2 kg và 3 kg. Thanh quay đều trong mặt phẳng ngang quanh trục cố định thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh với tốc độ góc 10 rad/s. Momen động lượng của thanh bằng

A. 15,0 kg.m^2/s B. 10,0 kg.m^2/s

C. 7,5 kg.m^2/s D. 12,5 kg.m^2/s.

Câu 57. Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều, chiều dài L được đỡ nằm ngang nhờ một giá đỡ ở đầu A và một giá đỡ ở điểm C trên thanh. Nếu giá đỡ đầu A chịu $\frac{1}{4}$ trọng lượng của thanh thì giá đỡ ở điểm C phải cách đầu B của thanh một đoạn

A. $\frac{3L}{4}$ B. $\frac{2L}{3}$ C. $\frac{L}{3}$ C. $\frac{L}{2}$.

Câu 58. Khi nói về phôton, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Mỗi phôtôn có một năng lượng xác định

B. Phôtôn luôn chuyển động với tốc độ rất lớn trong không khí

C. Tốc độ của các phôtôn trong chân không là không đổi

D. Động lượng của phôtôn luôn bằng không.

Câu 59. Cho ba quả cầu nhỏ khối lượng tương ứng là m_1, m_2 và m_3 được gắn lần lượt tại các điểm A, B và C (B nằm trong khoảng AC) trên một thanh cứng có khối lượng không đáng kể. Biết $m_1 = 1$ kg, $m_3 = 4$ kg và BC = 2AB. Để hệ (thanh và ba quả cầu) có khối tâm nằm tại trung điểm của BC thì

A. $m_2 = 1{,}5$ kg B. $m_2 = 2{,}5$ kg

C. $m_2 = 2$ kg D. $m_2 = 3$ kg.

Câu 60. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c và khối lượng nghỉ của một hạt là m. Theo thuyết tương đối hẹp của Anh–xtanh, khi hạt này chuyển động với tốc độ v thì khối lượng của nó là

A. $\frac{m}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ B. $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{c^2}{v^2}}}$ C. $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ D. $m\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$.

ĐÁP ÁN ĐỀ CAO ĐẲNG 2008

1. A	2. B	3. B	4. C	5. C	6. C	7. B	8. A
9. C	10. D	11. B	12. A	13. D	14. A	15. D	16. B
17. B	18. A	19. A	20. D	21. A	22. B	23. A	24. C
25. D	26. C	27. D	28. B	29. D	30. A	31. C	32. A
33. B	34. A	35. C	36. D	37. D	38. A	39. D	40. B
41. D	42. A	43. C	44. B	45. B	46. C	47. B	48. A
49. A	50. C	51. B	52. D	53. D	54. C	55. B	56. D
57. C	58. D	59. C	60. C				

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2009

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

A. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện

B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

D. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2. Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: –13,6 eV; –1,51 eV. Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1{,}6.10^{-19}$ C. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

A. 102,7 mm B. 102,7 nm C. 102,7 pm D. 102,7 μm.

Câu 3. Đặt điện áp $u = 100\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 100 W B. 50 W C. $100\sqrt{3}$ W D. $50\sqrt{3}$ W.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

A. Trong phóng xạ α, hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ

B. Trong phóng xạ β^+, hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số nơtron khác nhau

C. Trong phóng xạ β^-, hạt nhân mẹ và hạt nhân con số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau

D. Trong phóng xạ β, có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.

Câu 5. Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

A. 50 g B. 250 g C. 100 g D. 25 g.

Câu 6. Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn dây sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

A. 105 V B. 0 C. 630 V D. 70 V.

Câu 7. Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6^0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

A. $6{,}8.10^{-3}$ J B. $5{,}8.10^{-3}$ J C. $3{,}8.10^{-3}$ J D. $4{,}8.10^{-3}$ J.

Câu 8. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3.10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. $6{,}5.10^{14}$ Hz B. $4{,}5.10^{14}$ Hz C. $7{,}5.10^{14}$ Hz D. $5{,}5.10^{14}$ Hz.

Câu 9. Gọi năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là $\varepsilon_Đ$, ε_L và ε_T thì

A. $\varepsilon_Đ > \varepsilon_L > \varepsilon_T$ B. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_Đ$ C. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_Đ$ D. $\varepsilon_T > \varepsilon_Đ > \varepsilon_L$.

Câu 10. Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8 m/s có bước sóng là

A. 30 m B. 300 m C. 3 m D. 0,3 m.

Câu 11. Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1{,}5.10^{-4}$ W. Lấy $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s. Số phôtôn được nguồn phát ra trong 1 s là

A. 4.10^{14} B. 3.10^{14} C. 6.10^{14} D. 5.10^{14}.

Câu 12. Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số lẻ lần nửa bước sóng

B. một số nguyên lần nửa bước sóng

C. một số nguyên lần bước sóng

D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 14. Biết $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Trong 59,50 g $^{238}_{92}U$ có số nơtron xấp xỉ là

A. $2{,}20.10^{25}$ B. $2{,}38.10^{23}$ C. $9{,}21.10^{24}$ D. $1{,}19.10^{25}$.

Câu 15. Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian (t = 0) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2A

B. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng 0,5A

C. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A

D. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A.

Câu 16. Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

A. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện

B. Năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn

C. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.

Câu 17. Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato

B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato

C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải

D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 18. Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0{,}02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 50 cm/s B. 200 cm/s C. 100 cm/s D. 150 cm/s.

Câu 19. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{6}$ C. $\frac{T}{12}$ D. $\frac{T}{4}$.

Câu 20. Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

A. 93,75%   B. 6,25%   C. 25,25%   D. 13,50%.

Câu 21. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750$ nm, $\lambda_2 = 675$ nm và $\lambda_3 = 600$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,5 μm có vân sáng của bức xạ

A. λ_3 B. λ_1 C. λ_2 và λ_3 D. λ_2.

Câu 22. Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,589 μm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Năng lượng của phôtôn ứng với bức xạ này có giá trị là

A. 0,42 eV   B. 0,21 eV   C. 4,22 eV   D. 2,11 eV.

Câu 23. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i. Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

A. không đổi   B. tăng lên bốn lần

C. giảm đi bốn lần   D. tăng lên hai lần.

Câu 24. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

A. 11   B. 13   C. 17   D. 15.

Câu 25. Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9.10^{26}$ W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

A. $3,3696.10^{30}$ J   B. $3,3696.10^{29}$ J

C. $3,3696.10^{31}$ J   D. $3,3696.10^{32}$ J.

Câu 26. Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

B. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên

C. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 27. Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $-\frac{3\pi}{4}$ C. $-\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 28. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 17,5 MHz B. 2,5 MHZ C. 6,0 MHz D. 12,5 MHz.

Câu 29. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. $x = -2$ cm, $v = 0$ B. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s

C. $x = 2$ cm, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s.

Câu 30. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

A. 5 Hz B. 50 Hz C. 3000 Hz D. 30 Hz.

Câu 31. Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó

B. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch

C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy

D. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

Câu 32. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^{1}_{1}\text{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^{4}_{2}\text{He}$; ${}^{1}_{1}\text{H}$ lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Trong phản ứng này, năng lượng

A. tỏa ra là 2,4219 MeV B. tỏa ra là 3,4524 MeV

C. thu vào là 2,4219 MeV D. thu vào là 3,4524 MeV.

Câu 33. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian

C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

D. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

Câu 34. Một sóng có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 2,0 m B. 0,5 m C. 1,0 m D. 2,5 m.

Câu 35. Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện

B. hiện tượng quang – phát quang

C. hiện tượng giao thoa ánh sáng

D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 36. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 3 B. 2 C. 5 D. 4.

Câu 37. Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ B. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ D. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

Câu 38. Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

A. ánh sáng vàng B. ánh sáng lục

C. ánh sáng đỏ D. ánh sáng tím.

Câu 39. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A. 10^3 kHz B. 3.10^3 kHz C. $2,5.10^3$ kHz D. 2.10^3 kHz.

Câu 40. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

A. 100π rad/s B. 50π rad/s C. 120π rad/s D. 150π rad/s.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0. Năng lượng điện từ của mạch bằng

A. $\frac{1}{2}LC^2$ B. $\frac{1}{2}CU_0^2$ C. $\frac{1}{2}CL^2$ B. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$

Câu 42. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 2 m/s^2 B. 5 m/s^2 C. 4 m/s^2 D. 10 m/s^2.

Câu 43. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím

B. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính

D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 44. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

A. chu kì dao động là 4 s

B. lúc t = 0 chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox

C. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm

D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 45. Thiên Hà của chúng ta (Ngân Hà) có cấu trúc dạng

A. xoắn ốc B. elipxôit C. hình trụ D. hình cầu.

Câu 46. Biết khối lượng của prôtôn; nơtrôn; hạt nhân $^{16}_{8}O$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_{8}O$ xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV B. 128,17 MeV

C. 18,76 MeV D. 190,81 MeV.

Câu 47. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch $i_1 = I_0\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V) B. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V)

C. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V) D. $u = 60\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).

Câu 48. Một khung dây dẫn phẳng dẹp hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2. Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2T. Từ thông cực đại qua khung dây là

A. 0,54 Wb B. 0,81 Wb C. 1,08 Wb D. 0,27 Wb.

Câu 49. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

A. 0,5 μm B. 0,7 μm C. 0,6 μm D. 0,4 μm.

Câu 50. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^0$ B. $mgl\alpha_0^0$ C. $\frac{1}{4}mgl\alpha_0^0$ D. $2mgl\alpha_0^0$.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một đĩa tròn phẳng, đồng chất có khối lượng m = 2 kg và bán kính R = 0,5 m. Biết momen quán tính đối với trục Δ qua tâm đối xứng và vuông góc với mặt phẳng đĩa là $\frac{1}{2}mR^2$. Từ trạng thái nghỉ, đĩa bắt đầu quay xung quanh trục Δ cố định, dưới tác dụng của một lực tiếp tuyến với mép ngoài và đồng phẳng với đĩa. Bỏ qua các lực cản. Sau 3 s đĩa quay được 36 rad. Độ lớn của lực này là

A. 6 N B. 3 N C. 4 N D. 2 N.

Câu 52. Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0, I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

A. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$

C. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $U_0 = I_0\sqrt{LC}$.

Câu 53. Một thanh cứng đồng chất có chiều dài l, khối lượng m, quay quanh một trục Δ qua trung điểm và vuông góc với thanh. Cho momen quán tính của thanh đối với trục Δ là $\frac{1}{12}ml^2$. Gắn chất điểm có khối lượng $\frac{m}{3}$ vào một đầu thanh. Momen quán tính của hệ đối với trục Δ là

A. $\frac{13}{12}ml^2$ B. $\frac{1}{3}ml^2$

C. $\frac{4}{3}ml^2$ D. $\frac{1}{6}ml^2$.

Câu 54. Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

A. vận tốc ban đầu cực đại của các êlectron quang điện tăng lên

B. số êlectron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên

C. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng lên

D. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.

Câu 55. Coi Trái Đất là một quả cầu đồng chất có khối lượng $m = 6{,}0.10^{24}$ kg, bán kính R = 6400 km và momen quán tính đối với trục Δ qua tâm là $\frac{2}{5}mR^2$. Lấy π = 3,14. Momen động lượng của Trái Đất trong chuyển động quay xung quanh trục Δ với chu kì 24 giờ, có giá trị bằng

A. $7{,}1.10^{33}$ kg.m²/s B. $8{,}9.10^{33}$ kg.m²/s

C. $2{,}9.10^{32}$ kg.m²/s B. $1{,}7.10^{33}$ kg.m²/s

Câu 56. Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

A. 2 lần B. 100 lần C. 50 lần D. 200 lần.

Câu 57. Một cái thước khi nằm yên dọc theo một trục tọa độ của hệ quy chiếu quán tính K thì có chiều dài riêng là l_0. Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Khi thước chuyển động dọc theo trục tọa độ này với tốc độ v thì chiều dài của thước đo được trong hệ K là

A. $l_0\sqrt{1+\frac{v}{c}}$ B. $l_0\sqrt{1-\frac{v}{c}}$ C. $l_0\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}$ D. $l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$.

Câu 58. Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn và không nằm trên trục quay có

A. độ lớn của gia tốc tiếp tuyến thay đổi

B. gia tốc góc luôn biến thiên theo thời gian

C. gia tốc hướng tâm luôn hướng vào tâm quỹ đạo tròn của điểm đó

D. tốc độ dài biến thiên theo hàm số bậc hai của thời gian.

Câu 59. Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Lai–man và trong dãy Ban–me lần lượt là λ_1 và λ_2. Bước sóng dài thứ hai thuộc dãy Lai–man có giá trị là

A. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1+\lambda_2}$ B. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{2(\lambda_1+\lambda_2)}$ C. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_2-\lambda_1}$ D. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1-\lambda_2}$.

Câu 60. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 42 cm B. 38 cm C. 36 cm D. 40 cm.

ĐÁP ÁN ĐỀ CAO ĐẲNG NĂM 2009

1. C	2. B	3. D	4. D	5. A	6. D	7. D	8. C
9. B	10. C	11. D	12. C	13. D	14. A	15. B	16. B
17. A	18. B	19. A	20. B	21. B	22. D	23. B	24. B
25. C	26. C	27. D	28. C	29. D	30. B	31. C	32. A
33. C	34. C	35. C	36. A	37. A	38. D	39. A	40. C
41. B	42. D	43. A	44. B	45. A	46. B	47. C	48. A
49. D	50. A	51. C	52. A	53. D	54. B	55. A	56. B
57. D	58. C	59. A	60. D				

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2007

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện

B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện

D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 2. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp và chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

B. chỉ là chùm tia màu vàng chỉ còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần

C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

D. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

Câu 3. Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các êlectrôn (êlectron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

A. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng chín lần

B. công thoát của êlectrôn giảm ba lần

C. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng ba lần

D. số lượng êlectrôn thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

Câu 4. Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử

B. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử

C. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử

D. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

Câu 5. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng

B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng

D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 6. Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên đây là

A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s D. 100 m/s.

Câu 7. Cho: 1 eV = $1{,}6.10^{-19}$ J; h = $6{,}625.10^{-34}$ J.s; c = 3.10^{8} m/s. Khi êlectrôn (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0{,}85$ eV sang quĩ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13{,}60$ eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

A. 0,0974 μm B. 0,4340 μm C. 0,4860 μm D. 0,6563 μm.

Câu 8. Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tất dần?

A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian

B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian

D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 9. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính riêng cho hạt nhân ấy

B. của một cặp prôtôn–prôtôn

C. tính cho một nuclôn

D. của một cặp prôtôn–nơtrôn (nơtron).

Câu 10. Phát biểu nào là **sai**?

A. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn

B. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào

C. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy

D. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 11. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$ C, 3.10^{8} m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống phát ra là

A. $0,4625.10^{-9}$ m B. $0,5625.10^{-10}$ m

C. $0,6625.10^{-9}$ m D. $0,6625.10^{-10}$ m.

Câu 12. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 0,50 s B. 1,50 s C. 0,25 s D. 1,00 s.

Câu 13. Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

A. 0,55 nm B. 0,55 μm C. 55 nm D. 0,55 mm.

Câu 14. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,5 B. 0,85 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 1.

Câu 15. Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến

D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

Câu 16. Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125 μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. $7,5\sqrt{2}$ mA B. 15 mA C. $7,5\sqrt{2}$ A D. 0,15 A.

Câu 17. Trong thí nghiệm Iâng (Y–âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. 0,40 μm B. 0,76 μm C. 0,48 μm D. 0,60 μm.

Câu 18. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng

B. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng

C. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng

D. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 19. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện

B. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện

C. chỉ có cuộn cảm

D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 20. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\sin100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

A. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s B. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s

C. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s D. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s.

Câu 21. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\sin20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 20 B. 40 C. 10 D. 30.

Câu 22. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9} m đến 3.10^{-7} m là

A. tia Rơnghen B. tia tử ngoại

C. ánh sáng nhìn thấy D. tia hồng ngoại.

Câu 23. Một tụ điện có điện dung 10 μF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $\frac{3}{400}$ s B. $\frac{1}{300}$ s C. $\frac{1}{1200}$ s D. $\frac{1}{600}$ s.

Câu 24. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 4 lần B. giảm 2 lần

C. tăng 2 lần D. giảm 4 lần.

Câu 25. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 0,5 giờ B. 2 giờ C. 1 giờ D. 1,5 giờ.

Câu 26. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

A. giảm 4,4 lần B. giảm 4 lần

C. tăng 4,4 lần D. tăng 4 lần.

Câu 27. Phản ứng nhiệt hạch là sự

A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao

B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt

C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn

D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 28. Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch

B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch

D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 29. Phát biểu nào là **sai**?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền

B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn

C. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số nơtrôn (nơtron) khác nhau gọi là đồng vị

D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số nơtrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

Câu 30. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại

B. dao động với biên độ cực tiểu

C. dao động với biên độ cực đại

D. không dao động.

Câu 31. Biết số Avôgađrô là $6,02.10^{23}$ mol, khối lượng mol của urani $^{238}_{92}U$ là 238 g/mol. Số nơtrôn (nơtron) trong 119 gam urani $^{238}_{92}U$ là

A. $8,8.10^{25}$ B. $1,2.10^{25}$ C. $2,2.10^{25}$ D. $4,4.10^{25}$.

Câu 32. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. 1100 B. 2200 C. 2500 D. 2000.

Câu 33. Cho: $m_C = 12,00000u$; $m_p = 1,00728u$; $m_n = 1,00867u$;

$1u = 1,66058.10^{-27}$ kg; $1\ eV = 1,6.10^{-19}$ J; $c = 3.10^8$ m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 89,4 MeV B. 44,7 MeV C. 72,7 MeV D. 8,94 MeV.

Câu 34. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L = R$ B. $Z_L < Z_C$ C. $Z_L = Z_C$ D. $Z_L > Z_C$.

Câu 35. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần R = 25 Ω, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 100 Ω B. 150 Ω C. 125 Ω D. 75 Ω.

Câu 36. Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 350 W B. 100 W C. 200 W D. 250 W.

Câu 37. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất

C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R

D. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

Câu 38. Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}26$ μm và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1{,}2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các êlectrôn quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là

A. 1,00 μm B. 0,42 μm C. 1,45 μm D. 0,90 μm.

Câu 39. Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T′ bằng

A. 2T B. $\frac{T}{2}$ C. $T\sqrt{2}$ D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$.

Câu 40. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{7}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm.

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)

Phần I. Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính lúp có tiêu cự 10 cm trong trạng thái ngắm chừng ở cực cận. Biết rằng mắt người đó có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 24 cm và kính đặt sát mắt. Độ bội giác của kính lúp và độ phóng đại ảnh qua kính lúp lần lượt là

A. 4,5 và 6,5 B. 3,4 và 3,4 C. 5,5 và 5,5 D. 3,5 và 5,3.

Câu 42. Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 cm và +4,8 cm. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là

A. 168 cm và 40 B. 100 cm và 30

C. 172,8 cm và 35 D. 163,2 cm và 35.

Câu 43. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ

A. không khí vào nước đá B. nước vào không khí

C. không khí vào thủy tinh D. không khí vào nước.

Câu 44. Phát biểu nào **sai** khi liên hệ mắt với máy ảnh (loại dùng phim) về phương diện quang học?

A. Ảnh của vật do mắt và máy ảnh thu được đều là ảnh thật

B. Thủy tinh thể có vai trò giống như vật kính

C. Giác mạc có vai trò giống như phim

D. Con ngươi có vai trò giống như màn chắn có lỗ với kích thước thay đổi được.

Câu 45. Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí (chiết suất bằng 1) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới 60^0. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì chiết suất của loại thủy tinh này bằng

A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 46. Vật kính của một loại máy ảnh là thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự 7 cm. Khoảng cách từ vật kính đến phim trong máy ảnh có thể thay đổi trong khoảng từ 7 cm đến 7,5 cm. Dùng máy ảnh này có thể chụp được ảnh rõ nét của vật cách vật kính từ

A. một vị trí bất kỳ B. 7,5 cm đến 105 cm

C. 7 cm đến 7,5 cm D. 105 cm đến vô cùng.

Câu 47. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính hiển vi quang học trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt người đó có điểm cực cận cách mắt 25 cm. Thị kính có tiêu cự 4 cm và vật ở cách vật kính $\frac{13}{12}$ cm. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi bằng 75. Tiêu cự vật kính f_1 và độ dài quang học δ của kính hiển vi này là

A. $f_1 = 1$ cm và $\delta = 12$ cm B. $f_1 = 0,8$ cm và $\delta = 14$ cm

C. $f_1 = 1,2$ cm và $\delta = 16$ cm D. $f_1 = 0,5$ cm và $\delta = 11$ cm.

Câu 48. Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch chuyển vật dọc trục chính, về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là

A. hội tụ

B. phân kì

C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng

D. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính.

Câu 49. Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong không khí (chiết suất bằng 1). Chiếu tia sáng đơn sắc, nằm trong mặt phẳng tiết diện thẳng, vào mặt bên của lăng kính với góc tới $i = 60^0$. Góc lệch D của tia ló ra mặt bên kia

A. giảm khi i giảm B. giảm khi i tăng

C. tăng khi i thay đổi D. không đổi khi i tăng.

Câu 50. Khi một vật tiến lại gần một gương phẳng thì ảnh của vật tạo bởi gương

A. tiến ra xa gương

B. tiến lại gần gương và có kích thước tăng dần

C. tiến lại gần gương và có kích thước không đổi

D. luôn luôn di chuyển ngược chiều với chiều di chuyển của vật.

Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

A. gia tốc góc luôn có giá trị âm

B. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm

C. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương

D. vận tốc góc luôn có giá trị âm.

Câu 52. Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn

A. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại

B. quay cùng chiều chuyển động của người

C. quay ngược chiều chuyển động của người

D. vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.

Câu 53. Một con lắc vật lí là một thanh mảnh, hình trụ, đồng chất, khối lượng m, chiều dài l, dao động điều hòa (trong một mặt phẳng thẳng đứng) quanh một trục cố định nằm ngang đi qua một đầu thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3}ml^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, dao động của con lắc này có tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3l}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3l}}$.

Câu 54. Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1, m_2 và m_3 được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$ và AB = BC. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng

A. $\frac{2M}{3}$ B. $\frac{M}{3}$ C. M D. 2 M.

Câu 55. Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng

A. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi

B. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi

C. giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi

D. không phụ thuộc độ dài đường đi.

Câu 56. Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20 m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340 m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là

A. 1225 Hz B. 1207 Hz C. 1073 Hz D. 1215 Hz.

Câu 57. Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400 s) khối lượng Mặt trời giảm một lượng $3{,}744.10^{14}$ kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^{8} m/s. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt trời bằng

A. $6{,}9.10^{15}$ MW B. $3{,}9.10^{20}$ MW

C. $4{,}9.10^{40}$ MW D. $5{,}9.10^{10}$ MW.

Câu 58. Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là 6 kg.m^2 đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay Δ. Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 rad/s?

A. 15 s B. 12 s C. 30 s D. 20 s.

Câu 59. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

A. ở cùng một thời điểm, không cùng gia tốc góc

B. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian

C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc

D. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.

Câu 60. Phát biểu nào **sai** khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định?

A. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật

B. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay

C. Momen quán tính một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay

D. Momen quán tính của một vật rắn luôn luôn dương.

ĐÁP ÁN ĐỀ ĐẠI HỌC NĂM 2007

1. C	2. A	3. D	4. A	5. A	6. D	7. A	8. D
9. C	10. A	11. D	12. C	13. B	14. C	15. B	16. D
17. D	18. D	19. A	20. D	21. A	22. B	23. B	24. A
25. D	26. A	27. D	28. D	29. D	30. C	31. D	32. B
33. A	34. B	35. C	36. B	37. A	38. B	39. C	40. A
41. B	42. C	43. B	44. C	45. A	46. D	47. A	48. B
49. C	50. C	51. B	52. C	53. C	54. B	55. C	56. B
57. B	58. D	59. C	60. A				

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2008

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số f_1, f_2 (với $f_1 < f_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

A. V_2 B. $(V_1 + V_2)$ C. V_1 D. $|V_1 - V_2|$.

Câu 2. Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 16 m/s B. 4 m/s C. 12 m/s D. 8 m/s.

Câu 3. Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

A. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng

B. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương với phương truyền sóng

C. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$

D. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$

Câu 4. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật

C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật

D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

Câu 5. Hạt nhân ${}^{10}_{4}Be$ có khối lượng 10,0135 u. Khối lượng của nơtrôn (nơtron) $m_n = 1,0087$ u, khối lượng của prôtôn (prôton) $m_p = 1,0073$ u, 1u = 931 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_{4}Be$ là

A. 0,6321 MeV B. 63,2152 MeV

C. 6,3215 MeV D. 632,1531 MeV.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không có đện trở thuần?

A. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch

C. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng

D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

Câu 7. Tia Rơnghen có

A. cùng bản chất với sóng vô tuyến

B. cùng bản chất với sóng âm

C. điện tích âm

D. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 8. Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α. Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng

A. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ C. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$ D. $\frac{m_\alpha}{m_B}$.

Câu 9. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$ B. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$

C. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$ D. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$.

Câu 10. Hạt nhân ${}^{A_1}_{Z_1}X$ phóng xạ và biến thành hạt nhân ${}^{A_2}_{Z_2}Y$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ ${}^{A_1}_{Z_1}X$ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất ${}^{A_1}_{Z_1}X$, sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A. $4\frac{A_1}{A_2}$ B. $3\frac{A_2}{A_1}$ C. $4\frac{A_2}{A_1}$ B. $3\frac{A_1}{A_2}$.

Câu 11. Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

A. $t = \frac{T}{8}$ B. $t = \frac{T}{4}$ C. $t = \frac{T}{6}$ D. $t = \frac{T}{2}$.

Câu 12. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

A. siêu âm B. hạ âm

C. nhạc âm D. âm mà tai người nghe được.

Câu 13. Phát biểu nào sau dây là sai khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

A. Đơn vị đo độ phóng xạ là becơren

B. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 14. Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây cóđộ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

A. bằng 0

B. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch

C. bằng 1

D. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.

Câu 15. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $-\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 16. Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_o và I_o. tại thời điểm cường độ dòng diện trong mạch có giá trị $\frac{I_o}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}U_o$ B. $\frac{3}{4}U_o$ C. $\frac{1}{2}U_o$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_o$.

Câu 17. Trong quang phổ của nguyên tử hiđro, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là λ_1 và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là λ_2 thì bước sóng λ_α của vạch quang phổ H_α trong dãy Banme là

A. $(\lambda_1 - \lambda_2)$ B. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$ C. $(\lambda_1 + \lambda_2)$ D. $\frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa

B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó

C. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần

D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 19. Trong nguyên tử hiđro, bán kính Bo là $r_o = 5,3.10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

A. $47,7.10^{-11}$ m B. $84,8.10^{-11}$ m

C. $21,2.10^{-11}$ m D. $132,5.10^{-11}$ m.

Câu 20. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóngxạ ban đầu?

A. 12,5% B. 25% C. 75% D. 87,5%.

Câu 21. Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

A. tụ điện và biến trở

B. điện trở thuần và cuộn cảm

C. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng

D. điện trở thuần và tụ điện.

Câu 22. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

B. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ

C. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc

D. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

Câu 23. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

C. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$.

Câu 24. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. một phôtôn tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với phôtôn đó

B. một phôtôn bằng năng lượng nghỉ của một electron

C. một phôtôn phụ thuộc vào khoảng cách từ phôtôn đó tới nguồn phát ra nó

D. các phôtôn trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

Câu 25. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s, điện tích nguyên tố bằng $1{,}6.10^{-19}$C. Tần số lớn nhất của tia Rơnghen do ống này có thể phát ra là

A. $6{,}038.10^{18}$ Hz B. $60{,}380.10^{15}$ Hz

C. $6{,}038.10^{15}$ Hz D. $60{,}380.10^{18}$ Hz.

Câu 26. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2, quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,2 T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $e = 4{,}8\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) B. $e = 48\pi\sin(40\pi t + \pi)$ (V)

C. $e = 48\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) D. $e = 4{,}8\pi\sin(40\pi t + \pi)$ (V).

Câu 27. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I âng (Y–âng), khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

A. 9,9 mm B. 19,8 mm C. 29,7 mm D. 4,9 mm.

Câu 28. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s^2. Biên độ dao động của viên bi là

A. 4 cm B. 16 cm C. $10\sqrt{3}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x′x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s^2 và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. $\frac{7}{30}$ s B. $\frac{4}{15}$ s C. $\frac{3}{10}$ s D. $\frac{1}{30}$ s.

Câu 30. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. $220\sqrt{2}$ W B. 440 W C. $440\sqrt{2}$ W D. 220 W.

Câu 31. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L, dung kháng Z_C ($Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_o thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m, khi đó

A. $R_o = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ B. $R_o = |Z_L - Z_C|$

C. $P_m = \frac{U^2}{R_o}$ D. $R_o = Z_L + Z_C$.

Câu 32. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng

B. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

C. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy

D. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 33. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai dầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

A. $\frac{2\pi}{3}$ B. 0 C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 34. Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6.10^{-6} A thì điện tích trên tụ điện là

A. 4.10^{-10} C B. 6.10^{-10} C C. 2.10^{-10} C D. 8.10^{-10} C.

Câu 35. Hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ biến đổi thành hạt nhân $^{222}_{86}Rn$ do phóng xạ

A. β^+ B. α và β^- C. α D. β^-.

Câu 36. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình

$x - 3\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = +1 cm

A. 4 lần B. 7 lần C. 5 lần D. 6 lần.

Câu 37. Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a\sin 2\pi ft$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A. $U_o(t) = a\sin\pi(ft - \frac{d}{\lambda})$ B. $U_o(t) = a\sin\pi(ft + \frac{d}{\lambda})$

C. $U_o(t) = a\sin 2\pi(ft + \frac{d}{\lambda})$ D. $U_o(t) = a\sin 2\pi(ft - \frac{d}{\lambda})$.

Câu 38. Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện,phát biểu nào sau đây là sai?

A. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích động năng ban đầu cực đại của electron quang điện giảm

B. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện thay đổi

C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện

D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng.

Câu 39. Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a\sin\omega t$ và $u_B = a\sin(\omega t + \pi)$. Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong qua trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

A. $\frac{a}{2}$ B. 2a C. 0 D. a.

Câu 40. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha?

A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng đện trong hai pha còn lại khác không

B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

C. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu

D. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần a hoặc b)

a) Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Nếu chùm tia sáng ló khỏi thấu kính phân kì mà hội tụ tại một điểm thì chùm tia tới thấu kính đó có đường kéo dài

A. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm cách thấu kính một khoảng nhỏ hơn độ lớn tiêu cự của thấu kính

B. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm cách thấu kính một khoảng lớn hơn độ lớn tiêu cự của thấu kính

C. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm trùng với tiêu điểm vật của thấu kính

D. song song với trục chính của thấu kính.

Câu 42. Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C′ bằng

A. 4 C B. 3 C C. C D. 2 C.

Câu 43. Khi tịnh tiến chậm một vật AB có dạng đoạn thẳng nhỏ dọc theo và luôn vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một mắt không có tật từ xa đến điểm cực cận của nó, thì có ảnh luôn hiện rõ trên võng mạc. Trong khi vật dịch chuyển, tiêu cự của thủy tinh thể và góc trông vật của mắt này thay đổi như thế nào?

A. Tiêu cự tăng, góc trông vật tăng

B. Tiêu cự giảm, góc trông vật tăng

C. Tiêu cự giảm, góc trông vật giảm

D. Tiêu cự tăng, góc trông vật giảm.

Câu 44. Cho một hệ hai thấu kính mỏng L_1 và L_2 đồng trục chính. L_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm. Trên trục chính, trước L_1 đặt một điểm sáng S cách L_1 là 8 cm. Thấu kính L_2 đặt tại tiêu diện ảnh của L_1.để chùm sáng phát ra từ S, sau khi qua hệ là chùm song song với trục chính thì độ tụ của thấu kính L_2 phải có giá trị

A. $\frac{16}{3}$ điốp B. $\frac{5}{2}$ điốp C. $\frac{25}{9}$ điốp D. $\frac{8}{3}$ điốp.

Câu 45. Một kính hiển vi quang học gồm vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 0,5 cm và 4 cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 20 cm. Một người mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 25 cm, sử dụng kính hiển vi này để quan sát một vật nhỏ. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 19,75 B. 25,25 C. 193,75 D. 250,25.

Câu 46. Một tia sáng đơn sắc truyền từ môi trường (1) có chiết suất tuyệt đối n_1 sang môi trường (2) có chiết suất tuyệt đối n_2 thì tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn tia tới. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra không nếu chiếu tia sáng theo chiều từ môi trường (2) sang môi trường (1)?

A. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1)

B. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang kém hơn môi trường (1)

C. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1)

D. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang kém môi trường (1).

Câu 47. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 10 cm, điểm cực viễn cách mắt 50 cm, đeo kính có độ tụ –2 điốp sát mắt thì nhìn rõ vật

A. cách mắt 50 cm mà mắt không cần điều tiết

B. ở gần nhất cách mắt một đoạn 10 cm

C. ở xa vô cực nhưng mắt vẫn cần điều tiết

D. ở xa vô cực nhưng mắt không cần điều tiết.

Câu 48. Vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng, đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính, tạo ra ảnh $A_1B_1 = 4$ cm rõ nét trên màn. Giữ vật và màn cố định, di chuyển thấu kính dọc theo trục chính đến một vị trí khác thì lại thu được ảnh $A_2B_2 = 6,52$ cm rõ nét trên màn. Độ cao vật AB bằng

A. 1,56 cm B. 25 cm C. 5 cm D. 5,12 cm.

Câu 49. Một thấu kính mỏng bằng thủy tinh hai mặt cầu lồi, có chiết suất tuyệt đối n. Thấu kính này có độ tụ

A. âm khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' < n$

B. dương khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' = n$

C. âm khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' > n$

D. luôn dương, không phụ thuộc vào môi trường chứa thấu kính.

Câu 50. Một kính thiên văn quang học gồm vật kính và thị kính là các thấu kính hội tụ có tiêu cự lần lượt là 1,2 m và 6 cm. Một người mắt không có tật, quan sát một thiên thể ở rất xa bằng kính thiên văn này trong trạng thái mắt không điều tiết có góc trông ảnh là 5′. Góc trông thiên thể khi không dùng kính là

A. 0,5′ B. 0,25′ C. 0,35′ D. 0,2′.

b) Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Một vật rắn quay quanh một trục cố định đi qua vật có phương trình chuyển động $\varphi = 10 + t^2$ (φ tính bằng rad, t tính bằng giây). Tốc độ góc và góc mà vật quay được sau thời gian 5 s kể từ thời điểm t = 0 lần lượt là

A. 5 rad/s và 25 rad B. 5 rad/s và 35 rad

C. 10 rad/s và 35 rad D. 10 rad/s và 25 rad.

Câu 52. Một đĩa phẳng đang quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với tốc độ góc không đổi. Một điểm bất kì nằm ở mép đĩa

A. không có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến

B. có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến

C. chỉ có gia tốc hướng tâm mà không có gia tốc tiếp tuyến

D. chỉ có gia tốc tiếp tuyến mà không có gia tốc hướng tâm.

Câu 53. Một ròng rọc có trục quay nằm ngang cố định, bán kính R, khối lượng m. Một sợi dây không dãn có khối lượng không đáng kể, một đầu quấn quanh ròng rọc, đầu còn lại treo một vật khối lượng cũng bằng m. Biết dây không trượt trên ròng rọc. Bỏ qua ma sát của ròng rọc với trục quay và sức cản của môi trường. Cho momen quán tính của ròng rọc đối với trục quay là $\frac{mR^2}{2}$ và gia tốc rơi tự do g. Gia tốc của vật khi được thả rơi là

A. $\frac{2g}{3}$ B. $\frac{g}{3}$ C. g D. $\frac{g}{2}$.

Câu 54. Một thanh mảnh AB đồng chất tiết diện đều, chiều dài l, khối lượng m. Tại đầu B của thanh người ta gắn một chất điểm có khối lượng $\frac{m}{2}$. Khối tâm của hệ (thanh và chất điểm) cách đầu A một đoạn

A. $\frac{l}{2}$ B. $\frac{l}{6}$ C. $\frac{2l}{3}$ D. $\frac{l}{3}$.

Câu 55. Một thanh mảnh đồng chất tiết diện đều, khối lượng m, chiều dài l, có thể quay xung quanh trục nằm ngang đi qua một đầu thanh và vuông góc với thanh. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Mômen quán tính của thanh đối với trục quay là $I = \frac{1}{3}ml^2$ và gia tốc rơi tự do là g. Nếu thanh được thả không vận tốc đầu từ vị trí nằm ngang thì khi tới vị trí thẳng đứng thanh có tốc độ góc ω bằng

A. $\sqrt{\frac{3g}{2l}}$ B. $\sqrt{\frac{2g}{3l}}$

C. $\sqrt{\frac{3g}{l}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{3l}}$.

Câu 56. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về ngẫu lực?

A. Hợp lực của một ngẫu lực có giá (đường tác dụng) đi qua khối tâm của vật

B. Hai lực của một ngẫu lực không cân bằng nhau

C. Momen của ngẫu lực không có tác dụng làm biến đổi vận tốc góc của vật

D. Đối với vật rắn không có trục quay cố định, ngẫu lực không làm quay vật.

Câu 57. Momen lực tác dụng lên vật rắn có trục quay cố định có giá trị

A. không đổi và khác không thì luôn làm vật quay đều

B. bằng không thì vật đứng yên hoặc quay đều

C. âm thì luôn làm vật quay chậm dần

D. dương thì luôn làm vật quay nhanh dần.

Câu 58. Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết diện bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra là không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

A. $v \approx 35$ m/s B. $v \approx 25$ m/s

C. $v \approx 40$ m/s D. $v \approx 30$ m/s.

Câu 59. Một bàn tròn phẳng nằm ngang bán kính 0,5 m có trục quay cố định thẳng đứng đi qua tâm bàn. Momen quán tính của bàn đối với trục quay này là 2 kg.m^2. Bàn đang quay đều với tốc độ góc 2,05 rad/s thì người ta đặt nhẹ một vật nhỏ khối lượng 0,2 kg vào mép bàn và vật dính chặt vào đó. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Tốc độ góc của hệ (bàn và vật) bằng

A. 2 rad/s B. 0,25 rad/s C. 1 rad/s D. 2,05 rad/s.

Câu 60. Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

A. biến điệu

B. khuếch đại

C. tách sóng

D. phát dao động cao tần..

ĐÁP ÁN ĐỀ ĐẠI HỌC 2008

1. A	2. D	3. A	4. D	5. C	6. B	7. A	8. D
9. B	10. B	11. B	12. B	13. D	14. C	15. A	16. D
17. B	18. D	19. B	20. A	21. B	22. D	23. B	24. D
25. A	26. D	27. A	28. A	29. A	30. A	31. B	32. D
33. A	34. D	35. C	36. C	37. C	38. C	39. C	40. A
41. A	42. B	43. B	44. C	45. C	46. D	47. D	48. C
49. C	50. B	51. D	52. C	53. A	54. C	55. C	56. B
57. B	58. D	59. A	60. C				

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2009

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

C. trong mạch có cộng hưởng điện

D. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa sánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450$ nm và $\lambda_2 = 600$ nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

A. 4 B. 5 C. 2 D. 3.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

A. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$

C. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{LC}$ D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$.

Câu 4. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 20 m/s B. 600 m/s C. 60 m/s D. 10 m/s.

Câu 5. Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mắt nước thì

A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần

B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ làm

C. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng

D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

Câu 6. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha

D. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà sao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 7. Giả sử hai hạt nhân X và y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y

B. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y

C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau

D. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

Câu 8. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^3T + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He + X$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491u; 0,030383 u và 1 u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 21,076 MeV

B. 200,025 MeV

C. 17,498 MeV

D. 15,017 MeV.

Câu 9. Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là phôtôn

B. Năng lượng phôtôn càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ

C. Phôtôn có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên

D. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi tần số của ánh ứng với phôtôn đó càng nhỏ.

Câu 10. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức

C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức

D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 11. Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

A. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm

B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường

C. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số

D. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 12. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần.

Câu 13. Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn–ghen

B. tia Rơn–ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại

C. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn–ghen, tia tử ngoại

D. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn–ghen.

Câu 14. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100 Ω. Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

A. $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$ A. $R_1 = 40\ \Omega$, $R_2 = 250\ \Omega$

C. $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 200\ \Omega$ D. $R_1 = 25\ \Omega$. $R_2 = 100\ \Omega$.

Câu 15. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình x = Acosωt. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A. 25 N/m B. 200 N/m C. 100 N/m D. 50 N/m.

Câu 16. Trong thí nghiệm Y–âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76 μm còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

A. 8 B. 7 C. 4 D. 3.

Câu 17. Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng

B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng

C. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng

D. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 18. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung 5 μF. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

A. $2{,}5\,\pi.10^{-6}$ s B. $10\pi.10^{-6}$ s C. $5\pi.10^{-6}$ s D. 10^{-6} s.

Câu 19. Máy biến áp là thiết bị

A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều

B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều

C. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều

D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 20. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

A. 3 Hz B. 6 Hz C. 1 Hz D. 12 Hz.

Câu 21. Quang phổ liên tục

A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát

B. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát

C. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát

D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V B. 100 V C. 160 V D. 150 V.

Câu 23. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L, U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$ B. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$

C. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$ D. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$.

Câu 24. Công thoát electron của một kim loại là $7,64.10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18$ μm $\lambda_2 = 0,21$ μm và $\lambda_3 = 0,35$ μm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

A. Cả ba bức xạ (λ_1, λ_2, λ_3)

B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên

C. Hai bức xạ ((λ_1 và λ_2)

D. Chỉ có bức xạ λ_1.

Câu 25. Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

A. với cùng biên độ B. với cùng tần số

C. luôn cùng pha nhau D. luôn ngược pha nhau.

Câu 26. Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng –13,6 eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng –3,4 eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một phôtôn có năng lượng

A. 17 eV B. 10,2 eV C. 4 eV D. –10,2 eV.

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 10 Ω, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu của cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)
B. $u = 40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V)
C. $u = 40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)
D. $u = 40\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ
B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm tứng từ
C. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không
D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 29. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) (cm) và $x_2 = 3\cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 80 cm/s
B. 100 cm/s
C. 10 cm/s
D. 50 cm/s.

Câu 30. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

A. 11
B. 9
C. 10
D. 8.

Câu 31. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch
B. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 32. Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

A. T B. 3 T C. 2 T D. 0,5 T.

Câu 33. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu

B. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên

C. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại

D. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

Câu 34. Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

A. 3 B. 1 C. 4 D. 6.

Câu 35. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 80 cm B. 100 cm C. 60 cm D. 144 cm.

Câu 36. Trong sự phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}U$, gọi k là hệ số nhân nơtron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu k = 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra

B. Nếu k < 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh

C. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ

D. Nếu k > 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 37. Hạt nào sau đây không phải là hạt sơ cấp?

A. prôtôn (p) B. pôxitron (e^+)

C. electron (e^-) D. anpha (α).

Câu 38. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $-\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 39. Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 5\sqrt{2}\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A) B. $i = 5\sqrt{2}\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 5\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A) D. $i = 5\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 40. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

C. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (A hoặc B)

A. Theo chương trình chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền sóng là $\frac{\pi}{2}$ thì tần số của sóng bằng

A. 1000 Hz B. 1250 Hz C. 5000 Hz D. 2500 Hz.

Câu 42. Từ thông qua một vòng dây dẫn là là $\Phi = \frac{2.10^2}{\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e = 2\pi\sin 100\pi t$ (V)
B. $e = -2\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)
C. $e = -2\sin 100\pi t$ (V)
D. $e = 2\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

Câu 43. Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
B. $i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
C. $i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
D. $i = 5\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 44. Với các hành tinh sau của hệ Mặt Trời: Hỏa tinh, Kim tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thủy tinh; tính từ Mặt Trời, thứ tự từ trong ra là:

A. Kim tinh, Mộc tinh, Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh
B. Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh
C. Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh, Kim tinh, Mộc tinh
D. Hỏa tinh, Mộc tinh, Kim tinh, Thủy tinh, Thổ tinh.

Câu 45. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C_1 đến C_2. Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được

A. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$
B. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$
C. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$
D. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 46. Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3{,}14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

A. 0
B. 15 cm/s
C. 20 cm/s
D. 10 cm/s.

Câu 47. Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

A. $\frac{N_0}{9}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $\frac{N_0}{6}$ D. $\frac{N_0}{16}$.

Câu 48. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hào theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

A. 12 cm B. $12\sqrt{2}$ cm C. 6 cm D. $6\sqrt{2}$ cm.

Câu 49. Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím

B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ

C. Các vật ở nhiệt độ trên 2000^0C chỉ phát ra tia hồng ngoại

D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 50. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng 0,1026 μm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $e = 1,6.10^{-19}$ C và $c = 3.10^8$ m/s. Năng lương của phôtôn này bằng

A. 12,1 eV B. 121 eV C. 11,2 eV D. 1,21 eV.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay cố định

A. phụ thuộc vào momen của ngoại lực gây ra chuyển động quay của vật rắn

B. có giá trị dương hoặc âm tùy thuộc vào chiều quay của vật rắn

C. không phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật rắn đối với trục quay

D. đặc trưng cho mức quán tính của vật rắn trong chuyển động quay quanh trục ấy.

Câu 52. Từ trạng thái nghỉ, một đĩa bắt đầu quay quanh trục cố định của nó với gia tốc góc không đổi. Sau 10 s, đĩa quay được một góc 50 rad. Góc mà đĩa quay được trong 10 s tiếp theo là

A. 100 rad B. 200 rad C. 150 rad D. 50 rad.

Câu 53. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 54. Một vật có khối lượng nghỉ 60 kg chuyển động với vận tốc 0,6 c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng tương đối tính của nó là

A. 60 kg B. 75 kg C. 100 kg D. 80 kg.

Câu 55. Lấy chu kì bán rã của pôlôni $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày và $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Độ phóng xạ của 42 mg pôlôni là

A. 7.10^{12} Bq B. 7.10^{10} Bq C. 7.10^{14} Bq D. 7.10^{9} Bq.

Câu 56. Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg B. 0,500 kg C. 0,750 kg D. 0,250 kg.

Câu 57. Một vật rắn quay quanh một trục cố định dưới tác dụng của momen lực không đổi và khác không. Trong trường hợp này, đại lượng thay đổi là

A. momen quán tính của vật đối với trục đó

B. momen động lượng của vật đối với trục đó

C. khối lượng của vật

D. gia tốc góc của vật.

Câu 58. Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là

A. 1,0 m/s B. 6,0 m/s C. 2,0 m/s D. 1,5 m/s.

Câu 59. Một vật rắn quay nhanh dần đều quanh một trục cố định, trong 3,14 s tốc độ góc của nó tăng từ 120 vòng/phút đến 300 vòng/phút. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc góc của vật rắn có độ lớn là

A. 6 rad/s^2 B. 12 rad/s^2 C. 8 rad/s^2 D. 3 rad/s^2.

Câu 60. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng 0,452 μm và 0,243 μm vào catôt của một tế bào quang điện kim loại làm catốt có giới hạn quang điện là 0,5 μm. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s và $m_e = 9,1.10^{31}$ kg. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng

A. $9,61.10^5$ m/s B. $1,34.10^6$ m/s

C. $2,29.10^4$ m/s D. $9,24.10^3$ m/s.

ĐÁP ÁN ĐỀ ĐẠI HỌC 2009

1. D	2. D	3. C	4. C	5. B	6. D	7. D	8. C
9. A	10. A	11. A	12. A	13. A	14. C	15. D	16. C
17. B	18. C	19. B	20. B	21. A	22. C	23. A	24. C
25. B	26. B	27. D	28. A	29. C	30. C	31. D	32. C
33. B	34. D	35. B	36. C	37. D	38. A	39. D	40. B
41. B	42. D	43. A	44. B	45. D	46. C	47. A	48. D
49. C	50. A	51. D	52. C	53. D	54. B	55. A	56. B
57. B	58. B	59. A	60. A				

Mục lục

LỜI NÓI ĐẦU 3

Phần I. CÁC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP

ĐỀ 1 5
ĐỀ 2 19
ĐỀ 3 34
ĐỀ 4 49
ĐỀ 5 64

PHẦN II: CÁC ĐỀ THI ĐẠI HỌC

ĐỀ 1 77
ĐỀ 2 94
ĐỀ 3 113
ĐỀ 4 132
ĐỀ 5 154
ĐỀ 6 173
ĐỀ 7 191
ĐỀ 8 210
ĐỀ 9 229
ĐỀ 10 245
ĐỀ 11 262
ĐỀ 12 283
ĐỀ 13 306
ĐỀ 14 323
ĐỀ 15 340
ĐỀ 16 360
ĐỀ 17 378
ĐỀ 18 400
ĐỀ 19 418

Phần III. CÁC ĐỀ THI ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007 441
ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2008 452
ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2009 463
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2007 473
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2008 485
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2009 498
MỤC LỤC 510

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM

VẬT LÍ 12

ThS. Trần Thanh Bình

NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
Khu phố 6, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức, TP.HCM
Số 3 Công trường Quốc tế, Q. 3, TP.HCM
ĐT: 38 239 172, 38 239 170
Fax: 38 239 172 – **Email:** vnuhp@vnuhcm.edu.vn

* * *

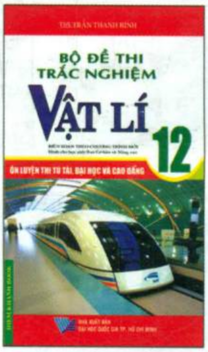
Chịu trách nhiệm xuất bản
TS HUỲNH BÁ LÂN
Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm về tác quyền
ĐOÀN VĂN KHÁNH
Biên tập
NGUYỄN ĐỨC MAI LÂM
Sửa bản in
THÂN THỊ HỒNG
Trình bày bìa
DIỄM KHÁNH

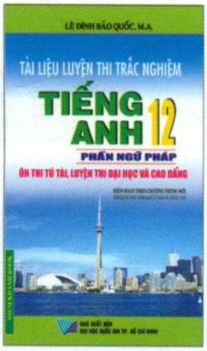
TK.03.VL(V)
ĐHQG.HCM - 13 **557 - 2012/CXB/23 - 21** **VL.TK.31-13(T)**

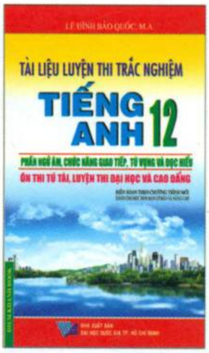
In 1.000 cuốn, khổ 16 x 24cm. Số đăng ký KHXB: 557-2012/CXB/23-21/ĐHQG TPHCM. Quyết định xuất bản số: 23/QĐ-ĐHQGTPHCM/TB ngày 14/01/2013 của Nhà xuất bản ĐHQG TPHCM.
In tại Công ty cổ phần In Song Nguyên, nộp lưu chiểu tháng 05 năm 2013.

DẠY GIỎI HỌC GIỎI

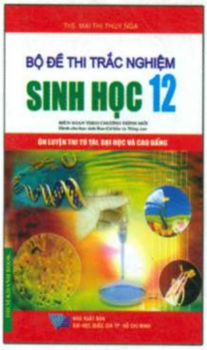
MỜI CÁC EM TÌM ĐỌC

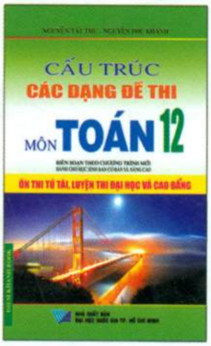

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM
VẬT LÍ 12
ÔN LUYỆN THI TÚ TÀI, ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

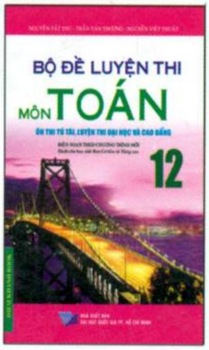

LÊ ĐÌNH BẢO QUỐC, M.A.
TÀI LIỆU LUYỆN THI TRẮC NGHIỆM
TIẾNG ANH 12
PHẦN NGỮ PHÁP
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

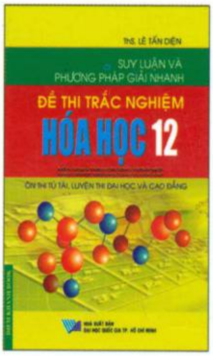

LÊ ĐÌNH BẢO QUỐC, M.A.
TÀI LIỆU LUYỆN THI TRẮC NGHIỆM
TIẾNG ANH 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

BỘ ĐỀ LUYỆN THI
MÔN Văn
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG
12

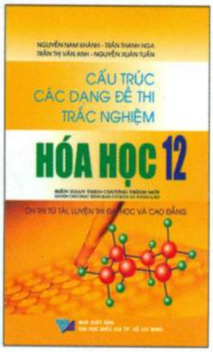

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM
SINH HỌC 12
ÔN LUYỆN THI TÚ TÀI, ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG


CẤU TRÚC
CÁC DẠNG ĐỀ THI
MÔN TOÁN 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG


BỘ ĐỀ LUYỆN THI
MÔN TOÁN
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG
12


ThS. LÊ TẤN DIỆN
SUY LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI NHANH
ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM
HÓA HỌC 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

CẤU TRÚC
CÁC DẠNG ĐỀ THI
TỰ LUẬN
MÔN TOÁN 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG


CẤU TRÚC
CÁC DẠNG ĐỀ THI
TRẮC NGHIỆM
HÓA HỌC 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

CẤU TRÚC
CÁC DẠNG ĐỀ THI
TRẮC NGHIỆM
VẬT LÍ 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

CẤU TRÚC
CÁC DẠNG ĐỀ THI
TRẮC NGHIỆM
SINH HỌC 12
ÔN THI TÚ TÀI, LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

DK
ĐẠI LÍ SÁCH **DIỄM KHÁNH**
176/10 ĐẶNG VĂN NGỮ - F.14 - Q.PHÚ NHUẬN - TP.HCM
ĐT/FAX: (08)9919579 - ĐTDĐ: 0903922602 - 0938743481

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12

8 936050 341461

Giá: 75.500đ